

Herstellung von Korrosionspräparaten des Pankreas- gangsystems mit Hilfe des Kunstharzes Araldit F

von

Peter Raimund Baumüller
aus Schlüsselfeld

1973

1974 # 36

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der
Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

HERSTELLUNG VON KORROSIONSPRÄPARATEN DES PANKREAS-
GANGSYSTEMS MIT HILFE DES KUNSTHARZES ARALDIT F

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Peter Raimund Baumüller
aus Schlüsselfeld

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



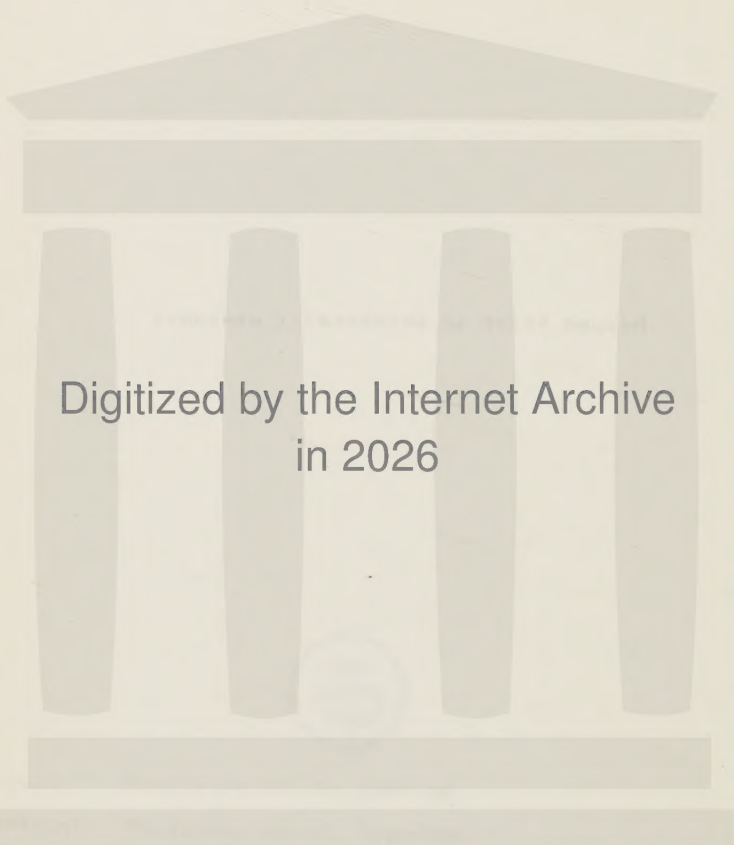
Dekan: Professor Dr. L. Demling

Referent: Professor Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 10. Dezember 1973

I. Einleitung	1
II. Geschichte der Musik	12
III. Musiktheorie	13
IV. Musikgeschichte	14
V. Musikinstrumente	15
VI. Musikpädagogik	16
VII. Musikwissenschaft	17
VIII. Musikästhetik	18
IX. Musikethnologie	19
X. Musikpsychologie	20
XI. Musiksoziologie	21
XII. Musikökonomie	22
XIII. Musikrecht	23
XIV. Musikpolitik	24
XV. Musikmanagement	25
XVI. Musikmarketing	26
XVII. Musikrezeption	27
XVIII. Musikkritik	28
XIX. Musikjournalismus	29
XX. Musikwissenschaftliche Methoden	30
XXI. Musikwissenschaftliche Disziplinen	31
XXII. Musikwissenschaftliche Institutionen	32
XXIII. Musikwissenschaftliche Publikationen	33
XXIV. Musikwissenschaftliche Konferenzen	34
XXV. Musikwissenschaftliche Preise	35
XXVI. Musikwissenschaftliche Vereine	36
XXVII. Musikwissenschaftliche Zeitschriften	37
XXVIII. Musikwissenschaftliche Bibliotheken	38
XXIX. Musikwissenschaftliche Museen	39
XXX. Musikwissenschaftliche Archive	40
XXXI. Musikwissenschaftliche Sammlungen	41
XXXII. Musikwissenschaftliche Ausstellungen	42
XXXIII. Musikwissenschaftliche Festivals	43
XXXIV. Musikwissenschaftliche Wettbewerbe	44
XXXV. Musikwissenschaftliche Preise	45
XXXVI. Musikwissenschaftliche Stipendien	46
XXXVII. Musikwissenschaftliche Forschungsprojekte	47
XXXVIII. Musikwissenschaftliche Forschungsgruppen	48
XXXIX. Musikwissenschaftliche Forschungsinstitute	49
XL. Musikwissenschaftliche Forschungszentren	50
XLI. Musikwissenschaftliche Forschungsbereiche	51
XLII. Musikwissenschaftliche Forschungsmethoden	52
XLIII. Musikwissenschaftliche Forschungsergebnisse	53
XLIV. Musikwissenschaftliche Forschungsaufträge	54
XLV. Musikwissenschaftliche Forschungsförderung	55
XLVI. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	56
XLVII. Musikwissenschaftliche Forschungspartnerschaften	57
XLVIII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	58
XLIX. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	59
L. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	60
LI. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	61
LII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	62
LIII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	63
LIV. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	64
LV. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	65
LVI. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	66
LVII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	67
LVIII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	68
LIX. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	69
LX. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	70
LXI. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	71
LXII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	72
LXIII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	73
LXIV. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	74
LXV. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	75
LXVI. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	76
LXVII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	77
LXVIII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	78
LXIX. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	79
LXX. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	80
LXXI. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	81
LXXII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	82
LXXIII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	83
LXXIV. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	84
LXXV. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	85
LXXVI. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	86
LXXVII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	87
LXXVIII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	88
LXXIX. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	89
LXXX. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	90
LXXXI. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	91
LXXXII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	92
LXXXIII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	93
LXXXIV. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	94
LXXXV. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	95
LXXXVI. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	96
LXXXVII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	97
LXXXVIII. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	98
LXXXIX. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	99
LXXXX. Musikwissenschaftliche Forschungskooperationen	100

Meinem Vater in Dankbarkeit gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A Einleitung	1
B Anatomie des Pankreas	3
C Herstellungsverfahren der Ausgußpräparate	7
D Vorgehen bei der Auswertung der Präparate	12
E Ergebnisse	17
I. Auswahl der Patienten, Einteilung der Präparate, Alter, Geschlecht, Grund- leiden der Patienten	17
II. Beschreibung des Ductus Wirsungianus	21
III. Beschreibung der Seitenäste des Ductus Wirsungianus	38
IV. Beschreibung des Ductus Santorini	65
V. Beschreibung der Seitenäste des Ductus Santorini	82
VI. Kurze zusammenfassende Besprechung der Präparate mit pathologischen Verände- rungen (Gruppe 3)	97
F Diskussion	110
G Zusammenfassung	130
H Literaturverzeichnis	139

A Einleitung

Seit Wirsung im Jahre 1642 den nach ihm benannten Ductus pancreaticus major, den exkretorischen Hauptkanal des Pankreas, beschrieben hat, brachten viele Autoren Beiträge zum topographischen, morphologischen und physiologischen Verständnis des exkretorischen Systems der Bauchspeicheldrüse. Im 17. und 18. Jahrhundert wurden erste Beweise ihrer exkretorischen Leistung erbracht und der Zusammenhang mit der Verdauung erkannt (5, 44).

In den letzten Jahrzehnten haben vor allem durch die diagnostischen Bedürfnisse der Chirurgie einige neue Untersuchungsmethoden zugleich mit dem Fortschritt der modernen medizinischen Technik weitere Erkenntnisse über das normale und kranke Pankreas gebracht.

1926 benutzte Lapeyrie erstmals Röntgenstrahlen zum Studium des Pankreas, 1930 veröffentlichte Leriche die erste Wirsungographie. Pneumatographie, selektive Arteriographie, intraoperative Pankreatographien, transduodenale, endoskopische Pankreatographien sind heute möglich (5, 25, 50).

Doch bleiben viele dieser Untersuchungsmethoden intravitam noch schwierig und beschränkt anwendbar.

In der Literatur wird über viele Tierversuche, vorwiegend an Hunden, berichtet. Im Mittelpunkt der Erforschung des exkretorischen Systems standen die Druckverhältnisse des abfließenden Sekrets sowie mögliche Refluxmechanismen hinsichtlich der Entstehung der tryptischen Pankreatitis (33, 44).

Die Untersuchungsergebnisse am Pankreas von Verstorbenen haben sich in den letzten 30 Jahren gehäuft; von Röntgenuntersuchungen, Beschreibungen und Vermessungen der Pankreasgänge nach Einspritzungen von Röntgenkontrastmitteln oder Plastikmaterialien mit nachfolgender Mazeration des Gewebes wird berichtet (1, 2, 3, 4, 10, 11, 17, 18, 19, 22, 23, 29, 30, 31, 34, 37, 40, 45, 46, 48, 49, 50, 52).

B Anatomie des Pankreas

Die Bauchspeicheldrüse liegt sekundär retroperitoneal an der dorsalen Wand der Bauchhöhle. Sie zieht vom Milzhilus S-förmig quer nach rechts lateral um die Wirbelsäule zur Duodenalschleife in der Höhe des ersten und zweiten Lendenwirbels. Hier liegt der Pankreaskopf dem Duodenum an. Ventral vom Pankreas befindet sich der Magen, getrennt durch die Bursa omentalis. Die Flexura duodenojejunalis schmiegt sich an die kaudale Fläche des Pankreaskörpers. Der Pankreasschwanz kommt ventral von der linken Niere zu liegen (25).

Die Länge des Pankreas bewegt sich zwischen 15 und 27 cm. Die Höhe des Kopfes schwankt zwischen 3,5 und 8 cm, die Höhe des Pankreaskörpers zwischen 1,5 und 4,5 cm. Das Organ ist 2 bis 3 cm dick und wiegt normalerweise 70 bis 90 g (4, 15, 25, 37, 45).

Entwicklungsgeschichtlich entsteht die Bauchspeicheldrüse aus einem zweigliedrigen ventralen und einem kompakten dorsalen Anteil. Beide Teile vereinigen sich, gefördert durch die Dünndarmdrehung. Dabei bildet sich der Ausführungsgang der dorsalen Anlage weitgehend zurück und verliert oft seine Verbindung mit dem Duodenum (Ductus pancreaticus accessorius bzw. Santorini), während sich derjenige mit der ventralen Anlage (Ductus pancreaticus major bzw. Wirsungianus) mit dem Ductus choledochus verbindet oder sich ihm nur anlegt und beide gemeinsam oder getrennt an der Papilla duodeni major in das Duodenum münden (27, 45).

Eine gemeinsame Mündung des Ductus pancreaticus major und des Ductus choledochus auf der Papilla Vateri findet sich je nach Autor in 60 bis 92 % aller Fälle (4, 13, 17, 22, 29, 37).

In 35 bis 60 % ist eine gemeinsame praepapilläre Strecke als Ampulla Vateri ausgebildet, die ca. 5 bis 15 mm lang ist (4, 13, 17).

In 26 % der Fälle mündet der Ductus Wirsingianus in den Ductus choledochus ohne Vorhandensein einer Ampulle (13).

Eine getrennte Mündung beider Gänge liegt in 33 bis 65 % aller Fälle vor (13, 17, 22). Davon ist beim größten Teil der Ductus choledochus durch eine 1 bis 2 mm dünne Scheidewand an der Papille vom Ductus Wirsingianus getrennt, wobei der Pankreasgang meist caudal vom Gallengang liegt (17, 22).

V. Becker unterscheidet nach einem vereinfachten Schema folgende Einmündungstypen beider Gänge in diesem Bereich: 1. die U-Form, 2. die V-Form, 3. die Y-Form, die man in eine suprasphinkterische und transsphinkterische unterteilen kann (zitiert nach 31).

Betrachtet man die Mündungsverhältnisse des Ductus pancreaticus major, Ductus Santorini und des Ductus choledochus, so finden sich in der Literatur bis zu 18 Variationstypen (4, 22, 23).

Anacker hat sie in 3 größere Gruppen eingeteilt (4):

1. Der Ductus choledochus und der Ductus Wirsingianus münden gemeinsam, der Ductus Santorini fehlt ganz oder besitzt keine Mündung im Duodenum. Dieser Typ findet sich in der Literatur mit einer Häufigkeit von 30 bis 81 % (4, 29).

- 2a. Der Ductus choledochus und der Ductus Wirsungianus münden gemeinsam, der Ductus Santorini besitzt eine eigene Mündung im Duodenum. Die Häufigkeit in der Literatur liegt zwischen 38 und 60 % (4, 29).
- 2b. Der Ductus choledochus mündet getrennt vom Ductus Wirsungianus, und der Ductus Santorini besitzt keine eigene Mündung (4 von 50 Fällen bei Anacker).
3. Ductus choledochus, Ductus Wirsungianus, Ductus Santorini haben je eine eigene Mündung.

Die Länge des Ductus Santorini wird mit durchschnittlich 3,09 cm angegeben (13), sein maximaler Durchmesser durchschnittlich mit 1,5 mm. In 4 bis 10 % der Fälle bildet er den Hauptausgang oder den alleinigen Ausführungsgang des Pankreas (17, 27, 37).

Er mündet in 38 bis 40 % aller Fälle an der Papilla minor (4, 5), in 19 bis 20 % ist der Ductus Santorini obliteriert (4, 13, 27), und in 1 bis 2 % fehlt er vollständig (4, 27).

In 10 % der Fälle findet sich keine Verbindung zwischen dem Ductus Santorini und dem Ductus Wirsungianus (27).

Jedoch die individuellen Variationsmöglichkeiten sind gerade in diesem Bereich besonders groß (13).

Der Hauptausführungsgang der Bauchspeicheldrüse ist im allgemeinen der Ductus Wirsungianus. Er durchzieht das Organ in seiner ganzen Länge.

Die Lage des Ganges ist nach Smanio in 43,5 % ventral Mitte, in 36 % ventral oben, in 14 % zentral, in 4 % ventral unten, in 1,5 % dorsal Mitte, und in 1 % am oberen Rand des Organs (zitiert nach 4, 13).

Die Länge des Hauptganges wird mit 10 bis 25 cm angegeben (11). Das Lumen des Ductus Wirsungianus mißt an seiner breitesten Stelle ca. 2 bis 4 mm (mit Extremwerten von 1,8 bis 9,2 mm) (4, 9, 11, 13, 18, 19, 37, 39). Der Durchmesser des Lumens nimmt caudalwärts ab (4, 13); jedoch nimmt der absolute Durchmesser mit steigendem Lebensalter zu (18, 37).

In den Ductus Wirsungianus, ebenso wie in den Ductus Santorini, münden Seitenäste I. Ordnung, die sich in Ductuli (Seitenäste II. Ordnung) und diese wieder in Canaliculi aufteilen können (4). Die Kenntnisse über die Gänge wurden meist röntgenologisch erworben, so daß diese Äste in Rami superiores et inferiores aufgeteilt wurden. Anacker zählte 15 bis 30 Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus pro Pankreas mit einem durchschnittlichen Lumen von 0,30 mm (4).

Bujar unterteilt die Präparate nach der Verästelung der Seitengänge in den "Tausendfüßler"-Typ und den "Strauch"-Typ (11).

Die Länge der Seitenäste I. Ordnung beträgt 1 bis 2 cm je nach Dicke des Pankreas (4).

Das Ziel dieser Untersuchungen ist es, an diese Ergebnisse anknüpfend - anhand eines dreidimensionalen Ausgußpräparates des Pankreasgangsystems - das Lumen des Ductus Wirsungianus und des Ductus Santorini Zentimeter für Zentimeter zu vermessen, sowie u. a. die Anzahl und das Kaliber ihrer Seitenäste genau zu bestimmen, um so anhand tabellarischer Aufstellungen weitergehende Kriterien zur Beurteilung von normalen und pathologischen Verhältnissen im Pankreasgangsystem zu erhalten.

C Herstellungsverfahren der Ausgußpräparate

Zum retrograden Ausguß des Pankreasgangsystems von der Mündung des Ductus pancreaticus Wirsungianus an der Papilla Vateri aus wurde der Kunstharz Araldit F mit dem Weichmacher Araldit CY 208 und dem Härter HY 943 verwendet, der von der Firma Ciba-Geigy (Kunststoffabteilung 85 Nürnberg, Gleißbühlstr. 7) vertrieben wird.

Das Araldit F, Weichmacher und Härter wurden im Verhältnis 4 : 1 : 1 in folgenden Mengen gemischt:

16 g Araldit F, 4 g Weichmacher und 4 g Härter.

Dazu kann man etwas Farbe mischen, die es passend zu Araldit F gibt, um den sonst weißlichen Kunststoff, z. B. in unserem Fall rot, einzufärben. Das alles zusammengerührt ergibt eine Menge von ca. 11 ml.

Da das Araldit im kalten Zustand zähflüssig ist und sich schlecht verspritzen läßt, ist es zweckmäßig, es auf 40 °C zu erwärmen.

Dazu kann man das Araldit F, den Weichmacher und die Farbpaste in einer flachen Schale anrühren, in eine weitere flache Schale extra den Härter geben und beides 20 Minuten lang in ein Wasserbad von 40 °C stellen. So wird der Kunststoff dünnflüssiger, und es verschwinden die Luftblasen, die sich vorher beim Zusammenrühren fast unvermeidlich gebildet hatten und die den Spritzvorgang und die Güte des Präparates beeinträchtigen würden.

Erst unmittelbar vor Beginn des Spritzens wurde der Härter zu den übrigen Anteilen gegeben und vorsichtig mit nicht schlagenden Bewegungen - um die Bildung von Luftblasen zu vermeiden - 30 Sekunden lang im Wasserbad

stehend angerührt. Der Spritzvorgang soll innerhalb von 10 bis 15 Minuten abgeschlossen sein, da nach 10 Minuten der Kunststoff beginnt, zähflüssig zu werden. Nach 1 bis 2 Stunden ist er hart.

Während des ganzen Spritzvorgangs müssen 40 °C gehalten werden, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten.

Den Kunststoff verspritzten wir mit einer 10ml-Einmal-Spritze, deren Ausflußstutzen mit Hilfe einer erhitzten Nadel auf 2,5 mm Durchmesser erweitert worden war und die während des ganzen Vorgangs in einem Wasserbad von 40 °C stand.

Jedoch drückten wir das Araldit nicht mit dem Kolben in das Pankreas, sondern ließen nach Entfernung des Kolbens auf den Kunststoff als Treibkraft Sauerstoff aus einer O₂-Flasche wirken. An dieser Sauerstoffflasche befand sich ein Reduktionsventil, das über einen Schlauch mit dem Spritzenende und mit einem Manometer verbunden war.

Das Schlauchende wurde mit Hilfe eines speziell angefertigten Schraubverschlusses auf das Spritzenende aufgeschraubt, nachdem zuvor das erhitzte Araldit in die Spritze eingefüllt worden war. Durch das Reduktionsventil war es möglich, den Druck genau zu regulieren und zu kontrollieren.

Auf den erweiterten Spritzenansatz setzten wir ein 15 cm langes Stück eines normalen Infusionsschlauches fest auf, das an seinem anderen Ende an ein Y-Verbindungsstück K 747 (Firma B. Braun Melsungen, 85 Nürnberg, Galvanistr. 36) angeschlossen war. Die entgegengesetzte Öffnung des Y-Stückes wurde in den Pankreasgang eingebunden, während die parallele Öffnung mit Hilfe eines Infusionsschlauches auf 2 cm verlängert wurde und vorerst offen blieb.

Bei den uns überlassenen Bauchspeicheldrüsen war meist schon vom Obduzenten der Ductus choledochus aufgeschnitten. Nun mußte der Ductus Wirsungianus sondiert werden, dessen Öffnung man meist auf oder in der Umgebung der Papilla duodeni Vateri fand.

War der Ductus Wirsungianus durch das Aufschneiden des Choledochus im geringsten beschädigt, wurde das Pankreas verworfen. Bleibt jedoch der Ductus choledochus unverletzt, kann man folgendermaßen vorgehen: Es wird der Ductus choledochus von oben her sondiert, um die Papilla Vateri zu finden. Dann schneidet man den Ductus choledochus von der Papille her ca. 1 cm weit auf. Danach ist es leicht, den Ductus pancreaticus major zu sondieren, und man findet ihn auch jedesmal unverletzt vor. Nun kann man unter Sicht den Schnitt zur Eröffnung des Ductus choledochus 1 cm verlängern, um das Einbinden des Y-Stückes zu ermöglichen. Da das Y-Stück einen größten Durchmesser von 3,92 mm an seinem Ende hatte, mußte der Gang in seinem ersten halben Zentimeter gedehnt werden. Danach war es relativ leicht, das Y-Stück einzuführen und mit einer wasserfesten Schnur festzubinden. Das Ansatzstück lag ca. 1 cm weit im Anfangsteil des Ductus Wirsungianus.

Die Bauchspeicheldrüse schwamm während des Spritzvorgangs in 40 °C warmem Wasser.

Um eine rationelle Arbeitsweise zu erreichen, ist es zweckmäßig, so vorzugehen: Als erstes mischt man den Kunststoff wie beschrieben in zwei Schalen an und gibt ihn in das Wasserbad. Während dieser 20 Minuten, die zur Erwärmung des Araldits benötigt werden, baut man die Apparatur auf und bindet das Y-Stück ein. Vom Beginn des Anrührens bleiben noch 10 bis 15 Minuten für den eigentlichen Spritzvorgang.

Die Dauer des Spritzvorgangs selbst hängt von zwei Faktoren ab:

1. von der Menge des Araldits, die man in das Pankreas drückt, und
2. von dem Druck, mit dem das geschieht.

Die Menge, die man in eine Bauchspeicheldrüse einbringen darf, um gute Ergebnisse zu erzielen, wird in der Literatur verschieden angegeben. Bei intravitalen Darstellungen des Pankreasgangsystems mit Röntgenkontrastmitteln geht kein Autor über 3 ml hinaus (17, 18, 19, 25).

Bei postmortalen Gangdarstellungen jedoch - wie in unserem Fall - finden sich in der Literatur Angaben z. B. bei Füllungen mit Röntgenkontrastmitteln oder auch mit Kunststoffen zwischen 3 und 8 ml, je nach Größe des Pankreas (1, 10, 11, 23). Wir entschlossen uns, um konstante Bedingungen zu haben und um eine genügende Füllung zu erreichen, zu einer Menge im unteren Durchschnitt, nämlich zu 4 bis 6 ml je nach Größe des Pankreas. Diese Menge stellte sich auch bei Versuchen als optimal heraus. Nie gingen wir über 6 ml hinaus oder unter 4 ml herunter (mit einer Ausnahme).

Die Druckverhältnisse mußten so gewählt werden, daß diese Menge in weniger als 10 Minuten eingespritzt war, denn man brauchte noch einige Minuten für unvorhergesehene Zwischenfälle. Es wurde deshalb ein Druck von 1600 mm H₂O angewandt. Dieser Druck ist doppelt bis dreifach so hoch wie der höchste intravitale Exkretionsdruck des Pankreas, der in der Literatur angegeben wird. Es finden sich dort Werte für den höchsten Exkretionsdruck von 600 bis 800 mm H₂O (26, 45). Bei diesem Druck dauerte der Spritzvorgang - ohne Zwischenfälle - 4 bis 12 Minuten, im Durchschnitt 6 Minuten. In diese 6 Minuten ist 1 Minute für das Anrühren des Kunstharzes, Eingießen und Verschließen des Schraubverschlusses eingerechnet.

Nach Einfüllen des Araldits und Anbringung des Schraubverschlusses wurde das Schlauchsystem gefüllt. Kam das Araldit am Pankreasgang an, klemmte man den noch offenen Schlauch des Y-Stückes ab und bestimmte gleichzeitig an der Spritze den O-Wert. Nun war es leicht zu kontrollieren, wieviel Kunststoff in das Pankreas läuft, und es war möglich, im gegebenen Moment den zuführenden Schlauch abzuklemmen.

Ab und zu schimmerte der rote Kunstharz durch die Oberfläche des Pankreas. Nur selten platzte ein Azinus.

Nach Beendigung des Spritzvorgangs ließen wir das Pankreas wenigstens zwei Stunden liegen, bis der Kunststoff hart geworden war. Dann wurde es für wenigstens 14 Tage in 30%ige Kalilauge gegeben, um das Gewebe abzumazieren (6, 28, 44, 47).

Anschließend wurden die noch verbliebenen Gewebsteile in einem Wasserbad von 40 °C unter leichter Bewegung abgespült (6, 28, 44, 47).

D Vorgehen bei der Auswertung der Korrosionspräparate

Die Vermessung der Ausgußpräparate ging in folgender Weise vor sich:

Die Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus wurden von der Papilla Vateri her caudalwärts einzeln abgewickt und ihr Mündungskaliber gemessen. Gleichzeitig wurde auch der Abstand von der Papilla Vateri bestimmt.

Ebenso verfahren wir mit dem Ductus Santorini, dessen Seitenäste wir von seiner Mündung in den Ductus Wirsungianus her abwickelten, ihre Mündungskaliber maßen und ihre Abstände von der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus festlegten.

Den Ductus Santorini erkannte man - aus den in diesem Bereich oft gleich dicken Seitenästen I. Ordnung des Ductus Wirsungianus - an seiner Verlaufsform und an seinen letzten, dünnsten, in der Peripherie sitzenden Seitenästen I. Ordnung, deren spitze Winkel in die Richtung der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus offen waren.

An den von den Seitenästen befreiten Ductus Wirsungianus und Ductus Santorini wurden Zentimeter für Zentimeter die Durchmesser in ihrem ganzen Verlauf bestimmt.

Die Messungen erfolgten mit Hilfe eines Mikrometers. Es ergaben sich pro Ausgußpräparat ca. 130 bis 160 Meßdaten.

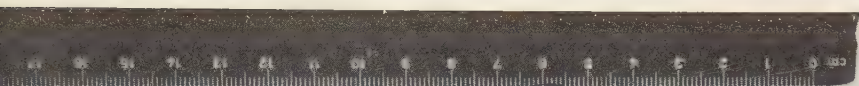


Abb.

1

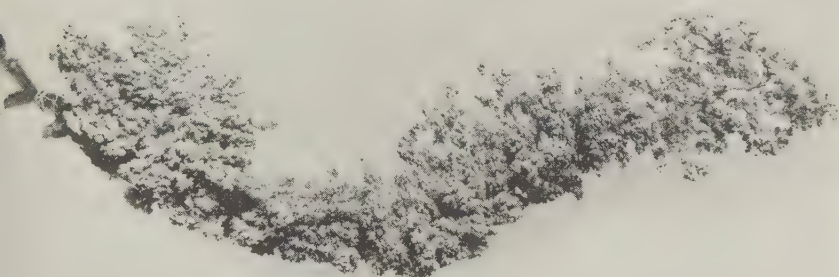
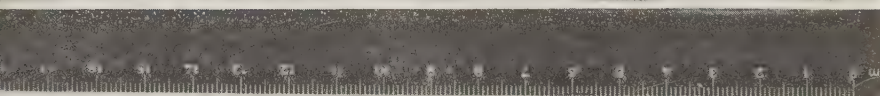


Abb.

2

Beschreibung der Abbildungen 1 und 2 auf Seite 13
dieser Arbeit:

Beide Photos zeigen Ausgußpräparate mit einem normalen Gangsystem ohne Rarifizierungen von Seitenästen, Auf-treibungen oder Stenosen der Gänge. Die Seitenäste sind so zahlreich, daß die Ductus Wirsungianus und Ductus Santorini kaum sichtbar sind.

Abbildung 1: 73jähriger Patient, metastasierendes Magen-Ca, allgemeine Arteriosklerose, Myocardschwielen u. a.

Abbildung 2: 47jähriger Patient, Lungenembolie, allgemeine Arteriosklerose, arterielle Thrombosen, Oberschenkel-thrombosen, Myocardschwielen, Encephalomalacie u. a.



Abb.

3

Abb.

4

Beschreibung der Abbildungen 3 und 4 auf Seite 15
dieser Arbeit:

Beide Photographien wurden von demselben Korrosions-
präparat aufgenommen.

74jährige Patientin: kombiniertes Mitralvitium,
blutendes Ulcus-Ca des Magens

Abbildung 3: Gesamtaufnahme des Ausgußpräparates.
Bei dieser Ansicht zeigen sich keine
auffallenden pathologischen Verände-
rungen.

Abbildung 4: Detailaufnahme des Corpusgebietes von
demselben Präparat.
Hier sind jedoch eine leichte Ein-
schnürung des Ductus Wirsungianus
(Bildmitte) und manchmal in der Peri-
pherie leicht erweiterte Seitengänge
zu sehen.

E Ergebnisse

I. Auswahl der Patienten, Einteilung der Präparate, Alter, Geschlecht, Grundleiden der Patienten

1. Auswahl der Patienten

Zur Herstellung der Ausgußpräparate wurden Bauchspeicheldrüsen von Menschen genommen, bei denen zu Lebzeiten keine Erkrankungen des exokrinen Pankreas bekannt waren.

2. Einteilung der Präparate

Dennoch mußten die Präparate in 3 Gruppen eingeteilt werden:

a) Die 1. Gruppe - sie umfaßt ein Kollektiv von 45 Patienten - enthält nur diejenigen Ausgußpräparate, die keine Ausfälle von Seitenästen und keine Deformierungen der Gänge aufweisen und von Patienten stammen, die keine Erkrankungen der Galle und der Gallenwege etc. in der Vorgeschichte hatten.

b) Die Präparate der 2. Gruppe boten das gleiche unauffällige Erscheinungsbild wie die der Gruppe 1, jedoch fanden sich in der Anamnese dieser Patienten Gallen- und Gallenwegsaffektionen, was uns bewog, diese Präparate in einer eigenen Gruppe zusammenzufassen (1, 10, 37).

Diese Gruppe enthält 5 Präparate.

c) In der 3. Gruppe sind 10 Präparate enthalten, bei denen Ausfälle von Seitenästen I. Ordnung und deren Seitenäste oder Auftreibungen der Gänge und auch leichte Stenosen auffielen.

Die Aufteilung in 3 Gruppen wird in der weiteren Besprechung beibehalten.

3. Alter und Geschlecht der Patienten

- a) Das Durchschnittsalter der Patienten der Gruppe 1 beträgt 60,1 Jahre (ältester Patient 81 Jahre, jüngster Patient 28 Jahre).

Von den 45 Patienten waren in dieser Gruppe 26 Männer und 19 Frauen.

- b) In der Gruppe 2 liegt das Durchschnittsalter bei 66,6 Jahren (ältester Patient 80 Jahre, jüngster Patient 54 Jahre).

Davon waren 4 Frauen und 1 Mann.

- c) Die 3. Gruppe enthält 10 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 70,3 Jahren, darunter 7 Männer und 3 Frauen (ältester Patient 88 Jahre, jüngster Patient 55 Jahre).

4. Grundleiden der Patienten

In der Tabelle 1 sind die Grundleiden eingetragen - aufgeteilt in diese 3 Gruppen -, die den Tod dieser Menschen verursacht haben.

- a) Darüber hinaus fanden sich bei den Patienten der 1. Gruppe in 7 Fällen ein Diabetes mellitus, in 11 Fällen Leberkrankheiten und in 7 Fällen Magenkrankheiten,
- b) bei denen der Gruppe 2 - wie schon erwähnt - Erkrankungen der Gallenblase und des Ductus Choledochus, und

c) bei der Gruppe 3 in 2 Fällen ein Diabetes mellitus, in 2 Fällen Gallen- und Choledochus-Steine, in 1 Fall eine Agenesie der Gallenblase (zusammen mit Agenesien anderer Organe) und in 2 weiteren Fällen ein Ulcus ventriculi et duodeni.

Tabelle 1: Grundleiden der Patienten

A Gruppe 1

bösartige Tumoren:

Hypernephrom	2
Nierenbecken- und Bronchial-Ca	1
Bronchial-Ca	3
Mamma-Ca	1
Epipharynx-Ca	1
Magen-Ca	2
primäres Leber-Ca	1
Colon-Ca	1
Rektum-Ca	2
malignes Melanom	1

Erkrankungen des Blutes:

Paramyeloblastenleukose	4
myeloische Leukämie	1

Hypertonie	1
------------	---

Allgemeine Arteriosklerose	5
----------------------------	---

Herzerkrankungen:

Coronarsklerose	3
Myocardose	1

nicht tumoröse Nierenerkrankungen:

chronische Glomerulonephritis	2
pyelonephritische Schrumpfnieren	1
Zystennieren	1
Nephrolithiasis	1

Sonstige:

Oberschenkelvenenthrombose	1
Basilaristhrombose	1
Hirnembolie bei Gravidität	1
Cardiomegalie	1
Lebercirrhose	1
Appendicitis perforata	1
Hyperthyreose	1
Ovarialkystom	1
chronisch substantielles Lungenemphysem	1
alkoholisches Delir	1

B Gruppe 2

Hypertonie	1
allgemeine Arteriosklerose	1
chronische Glomerulonephritis	1
chronische Cholecystitis	1
Hirntumor	1

C Gruppe 3

Hypertonie	3
Aortenstenose	1
Prostata-Ca	1
chronische myeloische Leukämie	1
Mesaortitis luica	1
Oberschenkelabszeß	1
Beinvenenthrombose	1
Diabetes mellitus	1

II. Beschreibung des Ductus Wirsungianus

1. Länge des Ductus Wirsungianus

- a) Die durchschnittliche Länge des Ductus Wirsungianus - gemessen von der Papilla Vateri aus - betrug in der Gruppe 1 : 19,3 cm, bei einer größten Länge von 23,1 cm und bei der geringsten Länge von 12,1 cm.

Das Präparat mit der geringsten Länge des Ductus Wirsungianus von 12,1 cm wurde von einem Pankreas angefertigt, das dem Leichnam einer mit 69 Jahren an Kachexie infolge eines metastasierenden Bronchialcarcinoms gestorbenen Patientin entnommen wurde und außer seiner Kleinheit und Schmalheit keine Unregelmäßigkeiten aufwies.

- b) Die Durchschnittslänge des Ductus Wirsungianus der Gruppe 2 war 18,6 cm (kürzester Gang 16 cm, längster Gang 21,2 cm)
und

- c) die der Gruppe 3 : 19,9 cm (kürzester Wert 15,6 cm, längster Wert 22,2 cm).

Diese Werte liegen im Bereich der Längen, die auch in der Literatur angegeben werden (11).

2. Durchmesser des Ductus Wirsungianus pro Zentimeter, gemessen von der Papilla Vateri aus, mit Minimal- und Maximalwerten, Tabelle 2a bis 2e

Den durchschnittlichen Durchmesser des Ductus Wirsungianus - zusammen mit Minimal- und Maximalwerten - zeigen die Tabellen 2a bis 2e.

Um die Durchmesser der Präparate in den verschiedenen Regionen vergleichen zu können - wegen der unterschiedlichen Längen der Bauchspeicheldrüsen -, wurden sie in Gruppen nach der Länge des Ductus Wirsungianus aufgeteilt, und zwar wurden immer die Präparate mit einer Längendifferenz von 1 cm zusammengefaßt.

Die erste Messung wurde 2 cm weit entfernt von der Papilla Vateri vorgenommen, da im Bereich des ersten Zentimeters nach der Papille noch das Einfüllröhrchen im Gang lag.

Alle Meßdaten für die Kaliberstärken sind in Millimeter eingetragen.

Die Tabelle 2 ist in 5 Untertabellen gegliedert:

Die Tabelle 2a zeigt die durchschnittlichen Durchmesser des Ductus Wirsungianus pro Zentimeter der Präparate der Gruppe 1 und die Tabelle 2b die dazu gehörigen Minimal- und Maximalwerte, soweit wie nötig.

In der Tabelle 2c sind die durchschnittlichen Kaliberstärken des Ductus Wirsungianus der Gruppe 2 eingetragen. Da jedes Präparat einzeln aufgeführt ist - wegen der verschiedenen Ganglängen -, erübrigt sich eine Tabelle mit Extremwerten.

Die Tabellen 2d und 2e zeigen die Kaliberstärken des Ductus Wirsungianus und die dazu gehörigen Extremwerte (2e) der Präparate der Gruppe 3, derjenigen Gruppe, die Rarifizierungen der Seitenäste und Gangveränderungen aufweist.

Tabelle 2a: Durchschnittlicher Durchmesser des Ductus Wirsungianus pro Zentimeter.
Gruppe 1

Ab- stand von Pa- pilla Vateri	Länge des Duc- tus Wir- sungianus	cm	12	15	16	17	18	19	20	21	22	23
cm			12,9	15,9	16,9	17,9	18,9	19,9	20,9	21,9	22,9	23,9
Zahl der Fälle:	1	2	1	2	-	7	8	12	6	5	1	3
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2	4,51	3,29	-	-	-	3,12	3,49	3,43	3,86	3,88	4,65	4,23
3	2,86	3,15	-	-	-	3,20	2,99	3,31	3,78	2,80	3,50	3,62
4	3,01	2,88	-	-	-	3,07	3,04	3,20	3,43	2,49	3,80	3,46
5	2,16	2,71	-	-	-	3,01	2,99	3,28	3,49	2,62	2,76	3,19
6	2,02	2,84	-	-	-	2,81	2,97	3,23	3,29	2,69	2,71	3,24
7	2,16	2,55	-	-	-	2,86	3,02	3,15	3,23	2,64	3,64	3,28
8	2,20	2,20	-	-	-	2,72	2,84	3,04	3,04	2,88	3,80	2,71
9	1,89	2,09	-	-	-	2,54	2,81	2,90	3,09	2,73	2,39	3,23
10	1,98	1,94	-	-	-	2,38	2,55	2,79	2,72	2,93	2,45	3,06
11	1,84	1,67	-	-	-	2,32	2,33	2,58	2,52	2,88	2,41	2,84
12	1,36	1,68	-	-	-	2,18	2,18	2,51	2,81	2,78	1,65	2,61
13		1,42	-	-	-	1,87	1,96	2,30	2,53	2,39	1,83	2,47
14		1,36	-	-	-	1,76	1,85	2,08	2,48	2,38	1,92	2,25
15		1,07	-	-	-	1,46	1,64	1,95	2,03	2,32	1,79	2,31
16			-	-	-	1,23	1,52	1,85	2,20	2,15	1,88	2,40
17			-	-	-	0,80	1,26	1,65	1,85	2,05	1,42	2,17
18			-	-	-		1,02	1,47	1,73	2,01	1,42	2,29
19			-	-	-			0,99	1,47	1,58	1,52	2,00
20			-	-	-				0,99	1,41	1,05	1,97
21			-	-	-					0,76	1,19	2,14
22			-	-	-						0,41	1,83
23			-	-	-							1,49

Tabelle 2b: Größter und geringster Durchmesser des Ductus Wirsungianus pro Zentimeter

Gruppe 1											
Ab- stand von der Pa- pilla Vateri	Länge des Duc- tus Wir- sung- anus cm	12	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		cm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12,9	15,9	16,9	17,9	18,9	19,9	20,9	21,9	22,9	23,9		
Zahl der Fälle:	-	2	-	7	8	12	6	5	-	-	3
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2		2,28 4,31			3,94 2,11	2,28 4,64	2,39 4,49	4,68 3,21	2,39 4,65		2,31 4,77
3		2,31 3,98			2,38 4,04	2,04 4,60	2,31 4,64	3,12 4,12	1,87 3,42		2,76 4,18
4		1,81 3,95			2,17 3,99	2,01 3,89	2,36 4,98	2,99 3,89	2,12 3,09		2,73 4,14
5		1,97 3,95			2,06 4,10	1,21 3,75	2,23 3,94	2,73 4,05	2,20 3,23		2,17 4,32
6		1,67 4,00			1,82 3,68	2,29 3,92	1,61 4,37	2,47 4,35	2,46 3,09		2,50 3,74
7		1,55 3,55			2,81 1,47	2,25 4,00	2,14 4,48	2,43 4,06	2,08 3,46		2,50 3,79
8		1,47 2,93			2,10 3,24	1,76 3,47	1,94 4,60	2,67 3,68	2,26 3,38		2,20 3,19
9		1,58 2,60			1,70 3,00	1,92 3,52	2,20 4,64	2,62 3,43	2,15 3,49		2,10 3,85
10		1,55 2,32			1,55 2,87	1,79 3,09	1,79 4,68	2,34 2,99	2,41 3,50		2,17 3,77

11	$\frac{1,48}{1,86}$	$\frac{1,73}{2,71}$	$\frac{1,60}{2,91}$	$\frac{1,59}{3,93}$	$\frac{2,00}{3,22}$	$\frac{2,47}{3,40}$	$\frac{2,02}{3,89}$
12	$\frac{1,36}{1,99}$	$\frac{1,76}{2,56}$	$\frac{1,77}{2,73}$	$\frac{1,83}{3,81}$	$\frac{1,92}{3,33}$	$\frac{2,56}{3,22}$	$\frac{2,25}{3,02}$
13	$\frac{1,27}{1,56}$	$\frac{1,44}{2,24}$	$\frac{1,54}{2,24}$	$\frac{1,49}{3,42}$	$\frac{2,05}{2,98}$	$\frac{2,07}{2,93}$	$\frac{1,47}{3,78}$
14	$\frac{1,03}{1,68}$	$\frac{1,51}{2,13}$	$\frac{1,24}{2,45}$	$\frac{1,44}{3,07}$	$\frac{1,85}{3,28}$	$\frac{2,02}{2,49}$	$\frac{1,55}{3,26}$
15	$\frac{0,79}{1,34}$	$\frac{1,06}{1,77}$	$\frac{1,19}{2,06}$	$\frac{1,24}{2,89}$	$\frac{1,77}{2,42}$	$\frac{1,66}{3,20}$	$\frac{1,35}{3,35}$
16		$\frac{0,98}{1,57}$	$\frac{1,22}{1,74}$	$\frac{1,17}{2,85}$	$\frac{1,70}{2,74}$	$\frac{1,53}{3,15}$	$\frac{1,59}{2,94}$
17		$\frac{0,25}{1,43}$	$\frac{0,87}{1,65}$	$\frac{1,16}{2,50}$	$\frac{1,45}{2,29}$	$\frac{1,93}{2,70}$	$\frac{1,66}{2,69}$
18			$\frac{0,44}{1,76}$	$\frac{1,08}{1,95}$	$\frac{1,51}{2,04}$	$\frac{1,45}{2,71}$	$\frac{1,55}{2,77}$
19				$\frac{0,41}{1,46}$	$\frac{1,18}{1,79}$	$\frac{0,99}{2,30}$	$\frac{1,30}{3,01}$
20					$\frac{0,73}{1,60}$	$\frac{0,96}{2,08}$	$\frac{1,19}{3,15}$
21						$\frac{0,34}{1,24}$	$\frac{1,27}{3,17}$
22							$\frac{0,67}{2,69}$
23							$\frac{0,66}{2,66}$

Gruppe 2

Ab- stand von der Pa- pilla Vateri	Länge des Unc- tus Wir- sung- anus	cm	Zahl der Fälle:									
			12,9	15 -	16 -	17 -	18 -	19 -	20 -	21 -	22 -	
2	3,10	3,20	3,26	1,69	4,91							
3	2,52	2,99	3,12	2,13	4,14							
4	2,45	2,43	2,57	2,43	3,95							
5	2,56	2,61	3,08	2,35	4,35							
6	2,42	2,57	2,76	2,54	4,30							
7	2,10	2,05	2,75	2,83	2,62							
8	2,92	2,24	2,22	2,63	2,96							
9	2,34	1,98	2,54	3,19	3,60							
10	2,26	2,02	2,28	2,67	3,66							
11	1,84	1,91	2,69	2,38	3,11							
12	1,71	1,98	2,48	2,34	2,88							
13	1,50	1,73	2,20	2,34	2,88							
14	1,31	2,00	2,01	2,23	2,29							
15	1,33	1,42	1,45	2,44	1,88							
16	0,60	0,98	1,57	2,20	2,10							
17		0,89	1,20	1,63	1,97							
18			0,97	1,38	1,76							
19				1,19	1,44							
20					1,15							
21					0,90							
22												

Tabelle 2d: Durchschnittlicher Durchmesser des Ductus Wirsungianus pro Zentimeter
Gruppe 3

Ab- stand von der Pa- pilla Vatericm	Länge des Ductus Wirsungianus cm	Zahl der Fälle:									
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2	4,45	2,87	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37
3	3,80	2,00	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86
4	3,14	3,15	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33
5	3,12	3,53	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
6	2,50	3,28	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35
7	2,04	2,64	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04
8	2,15	2,45	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
9	2,22	2,57	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51
10	2,25	2,49	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11
11	1,40	2,97	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66
12	1,58	3,41	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72
13	1,40	3,51	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
14	1,38	2,35	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
15	1,17	2,30	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79
16		4,67	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
17			1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
18			0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
19											
20											
21											
22											
23											

Tabelle 2e: Größter und geringster Durchmesser des Ductus Wirsungianus pro Zentimeter Gruppe 3

Ab- stand des Ductus von der Wirsungian- Papilla anus cm	12 -	15 -	16 -	17 -	18 -	19 -	20 -	21 -	22 -
Vateri cm	12,9	15,9	16,9	17,9	18,9	19,9	20,9	21,9	22,9
Zahl der Fälle:	-	1	1	-	1	-	4	-	3
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2							$\frac{2,82}{6,39}$		$\frac{2,89}{8,05}$
3							$\frac{2,66}{5,84}$		$\frac{3,11}{7,32}$
4							$\frac{2,56}{7,87}$		$\frac{3,29}{6,58}$
5							$\frac{3,30}{4,34}$		$\frac{3,97}{6,19}$
6							$\frac{4,02}{5,46}$		$\frac{3,80}{6,50}$
7							$\frac{3,65}{5,00}$		$\frac{3,17}{6,84}$
8							$\frac{3,50}{4,71}$		$\frac{3,25}{6,87}$
9							$\frac{2,95}{4,52}$		$\frac{3,11}{5,82}$
10							$\frac{3,30}{4,25}$		$\frac{3,04}{5,75}$

11

$$\frac{2,85}{4,40}$$

$$\frac{2,46}{5,47}$$

12

$$\frac{2,70}{3,84}$$

$$\frac{2,16}{4,71}$$

13

$$\frac{2,92}{3,54}$$

$$\frac{2,16}{4,98}$$

14

$$\frac{2,80}{3,81}$$

$$\frac{2,07}{4,84}$$

15

$$\frac{2,16}{3,29}$$

$$\frac{2,31}{4,31}$$

16

$$\frac{2,15}{2,86}$$

$$\frac{2,72}{4,00}$$

17

$$\frac{1,47}{2,80}$$

$$\frac{2,64}{3,71}$$

18

$$\frac{1,54}{2,42}$$

$$\frac{2,31}{3,92}$$

19

$$\frac{1,19}{2,03}$$

$$\frac{2,21}{3,80}$$

20

$$\frac{0,56}{1,93}$$

$$\frac{1,94}{3,06}$$

21

$$\frac{1,72}{3,04}$$

$$\frac{1,72}{3,04}$$

22

$$\frac{1,70}{3,52}$$

$$\frac{1,70}{3,52}$$

- a) Betrachtet man die Durchschnittsdurchmesser des Ductus Wirsungianus der Gruppe 1 in den einzelnen Abschnitten, so ist festzustellen, daß die Kaliber im Kopfbereich größtenteils zwischen 2,50 und 4 mm liegen und im Corpus bis zum Schwanz hin kontinuierlich auf weniger als 1 mm im Durchschnitt abfallen (zwischen 0,50 und 1,00 mm).
- b) Die Präparate der Gruppe 2 zeigen dasselbe Verhalten.
- c) In der Gruppe 3 jedoch liegen die Kaliberstärken im Durchschnitt höher (bis zu 4,96 mm), und die Verjüngung ist bei manchen Präparaten nicht in diesem Maße gegeben.

Auf die Präparate dieser Gruppe wird innerhalb dieser Arbeit noch besonders eingegangen.

3. Durchschnittlicher Durchmesser des Ductus Wirsungianus an bestimmten Fixpunkten mit prozentuaem Vergleich der Kaliberstärken des Ductus Wirsungianus in den verschiedenen Regionen, Tabelle 3

Die Tabelle 3 stellt einen Auszug aus den Tabellen 2a bis 2e dar. Es wurden bestimmte Fixpunkte am Ductus Wirsungianus festgelegt, um alle Präparate einer Gruppe - unabhängig von ihrer Ganglänge - vergleichen zu können.

Tabelle 3: Durchschnittlicher Durchmesser des Ductus Wirsungianus an bestimmten Fixpunkten seines Verlaufes mit prozentualem Vergleich seiner Kaliberstärken in den verschiedenen Regionen (einschließlich Minimal- und Maximalwerten)

Fixpunkte am Ductus Wirsungianus	Gruppe 1			Gruppe 2			Gruppe 3		
	Ø mm	%	Min/Max mm	Ø mm	%	Min/Max mm	Ø mm	%	Min/Max mm
2 cm von der Papilla Vateri entfernt	3,60	110,8	$\frac{2,11}{4,77}$	3,23	108,4	$\frac{1,62}{4,91}$	4,38	105,3	$\frac{2,82}{8,05}$
3 cm von der Papilla Vateri entfernt	3,25	100	$\frac{1,87}{4,64}$	2,98	100	$\frac{2,12}{4,14}$	4,16	100	$\frac{2,00}{7,32}$
$\frac{1}{4}$	3,06	94,2	$\frac{1,21}{4,05}$	2,93	98,3	$\frac{2,35}{4,35}$	4,37	105,0	$\frac{2,80}{6,50}$
in der Mitte	2,67	82,2	$\frac{1,47}{4,68}$	2,64	88,6	$\frac{1,98}{3,11}$	3,54	85,1	$\frac{2,15}{5,47}$
$\frac{2}{4}$	1,99	61,2	$\frac{1,24}{3,15}$	1,96	65,8	$\frac{1,71}{2,10}$	2,78	66,8	$\frac{1,40}{4,00}$
2 cm vor dem Ende	1,41	43,4	$\frac{0,87}{2,69}$	1,21	40,6	$\frac{0,98}{1,38}$	1,89	45,4	$\frac{1,19}{3,04}$
$\frac{1}{2}$ cm vor dem Ende	0,97	29,8	$\frac{0,25}{2,66}$	0,91	30,5	$\frac{0,60}{1,19}$	1,91	45,9	$\frac{0,56}{4,67}$

Diese Fixpunkte sind

- 2 und 3 cm von der Papilla Vateri entfernt,
- bei ein Viertel der Ganglänge von der Papilla Vateri aus betrachtet,
- in der Mitte des Ganges,
- bei drei Viertel der Ganglänge und
- 2 und 0,5 cm vor dem Ende des Ductus Wirsungianus im Schwanz des Pankreas.

Es wurden jeweils die Durchschnittswerte aller Präparate einer Gruppe, die Minimal- und Maximalwerte und der prozentuale Vergleichswert eingetragen.

a) In der Gruppe 1 beträgt der durchschnittliche Durchmesser des Ductus Wirsungianus 3 cm von der Papille entfernt 3,25 mm, in der Mitte des Pankreas 2,67 mm, 2 cm vor dem Ende 1,41 mm und 0,5 cm vor dem Ende 0,97 mm.

Diese Zahlen - Durchschnittswerte aus den 45 Präparaten der Gruppe 1. - besagen, daß der Ductus Wirsungianus, setzt man den Wert bei 3 cm für 100 %, bei ein Viertel seiner Länge noch 94,2 %, bei der Hälfte noch 82,2 %, bei drei Viertel seiner Länge noch 61,2 %, 2 cm vor dem Ende 43,4 % und 0,5 cm vor dem Ende noch 29,8 % seines Ausgangsdurchmessers bei 3 cm besitzt.

Die angegebenen Minimal- und Maximalwerte zeigen, in welch großen Grenzen diese Zahlen schwanken.

Die Verjüngung des Ductus Wirsungianus im Kopfbereich bis zur Mitte hin ist relativ gering: ca. 18 %, nimmt aber nach der Mitte zum Schwanz hin stärker zu und zwar bis 2 cm vor dem Ende um ca. weitere 40 %.

b) In der Gruppe 2 liegen die Verhältnisse in etwa gleich, außer, daß die Verjüngung bis zur Hälfte nur ca. 11 % ausmacht, um aber 2 cm vor dem Ende auf 40,6 % und 0,5 cm vor dem Ende auf 30,5% des Ausgangswertes bei 3 cm herabgesunken zu sein.

c) In der Gruppe 3 ist sogar eine Zunahme des durchschnittlichen Durchmessers bei ein Viertel der Pankreasganglänge um ca. 5 % zu verzeichnen. Das Kaliber fällt jedoch in der 2. Hälfte des Ganges im Corpus- und Schwanzbereich kontinuierlich bis 2 cm vor dem Ende auf 45,4 % ab.

4. Beurteilung der Gangverhältnisse im Kopfbereich des Pankreas

Bei der Beurteilung der Kaliberstärken im Bereich des Caput pancreaticae bis etwa 7 cm von der Papilla Vateri entfernt fällt eine gewisse Unregelmäßigkeit und sprunghafte Erweiterung und Verengung des Ductus Wirsungianus auf.

Fast obligatorisch ist eine manchmal nur angedeutete, meist aber ausgeprägtere Verengung des Lumens für ca. 1 cm Länge des Ductus Wirsungianus gegenüber dem schon vorher erreichten Durchmesser, wenn man den Verlauf des Ganges vom Schwanz her betrachtet.

Diese Verengungen im Kopfbereich wurden auch von anderen Autoren beobachtet, im besonderen an der Einmündungsstelle des Ductus Santorini und im Bereich einer Biegung des Ganges (1, 10, 13, 37), was auch auf einen großen Teil der Präparate in dieser Arbeit zutraf.

Jene Verengerung schwankt in dieser Untersuchung bei ca. zwei Drittel der Präparate zwischen 0 und 0,99 mm.

- a) In 28,9 % der Präparate der Gruppe 1 (13 von 45),
 - b) in 60 % der Präparate der Gruppe 2 (3 von 5), und
 - c) in 50 % der Präparate der Gruppe 3 (5 von 10)
- erreicht diese regionäre "Stenose" mindestens 1 mm und mehr.

In allen Fällen aber war die absolute Verengerung bei dem in dieser Region durchschnittlich großen Lumen nicht so gravierend, daß sie zu einer Abflußstörung geführt hätte, wie auch von anderen Autoren berichtet wird (1).

Die Biegung des Ductus Wirsungianus in Art einer S-förmig verzogenen Schlinge im Kopfbereich wurde in dieser Arbeit ebenfalls beobachtet (4, 17). Oft mündete in diesem Bereich der Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus (4).

5. Einteilung der Präparate nach dem Lumen des Ductus Wirsungianus in den verschiedenen Regionen in 4 Typen, Tabelle 4

Den Gruppen 1 und 2 ist gemeinsam, daß der Durchmesser des Ductus Wirsungianus - wie schon erwähnt - 0,5 cm vor dem Ende des Ganges im Schwanzbereich auf ca. 1 mm Kaliberstärke abfällt.

Doch nimmt das Kaliber des Pankreasganges bei den einzelnen Präparaten nicht immer kontinuierlich ab. Es lassen sich vielmehr die Präparate nach diesem Gesichtspunkt in 4 Typen unterteilen, wenn auch ab und zu Grenzfälle auftreten.

- Zum Typ 1 zählen Präparate, bei denen der Ductus Wirsungianus im Kopf einen relativ großen Durchmesser hat (3 bis 4 mm) und dessen Durchmesser in seinem Verlauf im Corpus und Schwanz kontinuierlich bis auf 1 mm abfällt.
- Der Typ 2 enthält Präparate, deren Pankreasgang im Kopfbereich ebenfalls hohe Kalibermaße von 3 bis 4 mm aufweist, jedoch seinen Durchmesser noch innerhalb des Kopfes (meist innerhalb der ersten 5 cm von der Papille aus gesehen) so weit reduziert, daß er im weiteren Verlauf im Corpus und Schwanz nur noch wenig an Kaliber abnehmen muß, um 1 mm Durchmesser zu erreichen.
- Im Typ 3 sind die Präparate zusammengefaßt, deren Gangdurchmesser schon im Kopfteil unter 3 mm liegen, so daß sie im weiteren Verlauf nur noch wenig an Durchmesser bis auf 1 mm verlieren müssen.
- Es findet sich noch ein 4. Typ. Hier ist das Kaliber des Ductus Wirsungianus im Kopfbereich an der unteren Grenze, steigt aber bis ungefähr zur Mitte des Corpus kontinuierlich an, um sich dann schwanzwärts wieder zu verjüngen.

In der folgenden Tabelle 4 wird der Anteil der 4 Typen innerhalb der 3 Gruppen aufgezeigt.

In den Klammern ist die Anzahl der Präparate angegeben.

Tabelle 4

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Typ 1	48,9 % (22)	40 % (2)	50 % (5)
Typ 2	17,8 % (8)	-	-
Typ 3	17,8 % (8)	40 % (2)	-
Typ 4	15,5 % (7)	20 % (1)	10 % (1)
nicht einzuord- nen	-	-	40 % (4)

a) Danach gehören fast 49 % der Gruppe 1 dem Typ 1 an, aber auch 35,6 % dem Typ 2 und 3.

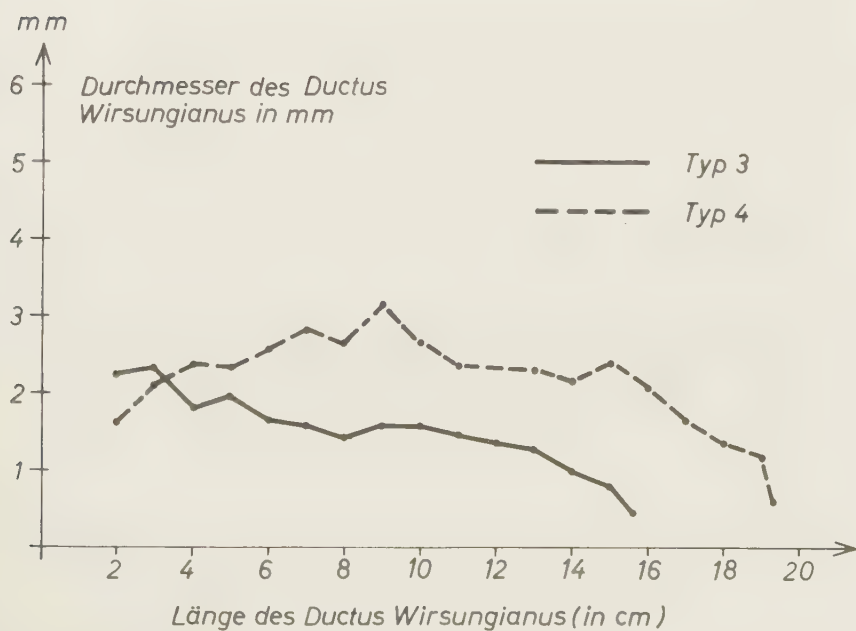
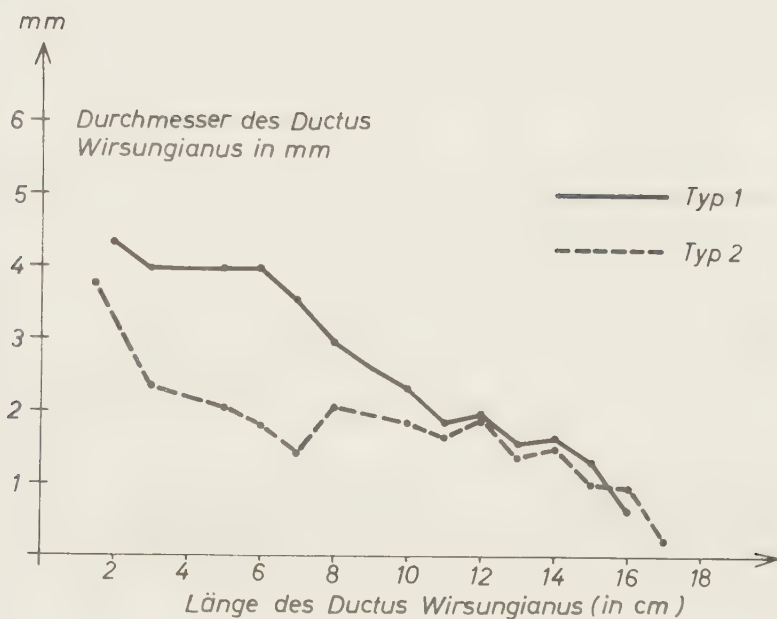
b) Die Präparate der Gruppe 2 teilen sich zu gleichen Teilen in den Typ 1 und 3. Ein Präparat kann man dem Typ 4 zuordnen.

c) In der Gruppe 3 liegen die Verhältnisse anders: Nur 6 Präparate lassen sich überhaupt in dieses Schema einordnen.

Oft haben diese Pankreasgänge auch größere Kaliber (Tabelle 2d, 2e, 3).

4 Präparate dieser Gruppe lassen sich nicht in dieses Schema einordnen.

Je 1 Beispiel für diese 4 Typen wird auf Seite 37 dieser Arbeit in einem Diagramm gezeigt. In der Ordinate steht der Durchmesser des Ductus Wirsungianus in Millimeter, auf der Abszisse ist die Länge des Pankreasganges in Zentimeter aufgetragen.



III. Beschreibung der Seitenäste des Ductus Wirsungianus

1. Anzahl der Seitenäste I. Ordnung, die in den Ductus Wirsungianus münden pro Pankreas (einschließlich des Ductus Santorini als "Nebenast" des Ductus Wirsungianus), Tabelle 5

a) In der Gruppe 1 beträgt die Gesamtzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung in den Ductus Wirsungianus (einschließlich des Ductus Santorini) durchschnittlich 77 pro Pankreas.

44 Seitenäste pro Pankreas war der niedrigste gezählte Wert. Dieses Präparat hatte den kürzesten Pankreasgang von 12,1 cm, der in dieser Untersuchung angetroffen worden war.

Die größte Anzahl beträgt 103 Seitenäste pro Pankreas (einschließlich des Ductus Santorini).

In der Tabelle 5 ist die durchschnittliche Anzahl der Seitenäste im Verhältnis zur Länge des Ductus Wirsungianus aufgetragen (mit Minimal- und Maximalwerten), wobei die Präparate in derselben Weise wie in der Tabelle 2 zusammengefaßt wurden.

Ein Anstieg der durchschnittlichen Anzahl der Seitenäste I. Ordnung mit zunehmender Länge des Ductus Wirsungianus ist nur im geringen Maße zu bemerken. Es liegen jedoch die Minimal- und Maximalwerte weit auseinander.

Folgendes läßt sich sagen: Bei den 45 Präparaten der Gruppe 1 beträgt die Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung (einschließlich des Ductus Santorini) mindestens 50 pro Pankreas bei einer Mindestlänge des Ductus Wirsungianus von 15 cm.

Andererseits geht ihre Anzahl nur selten über 100 Seitenäste pro Pankreas hinaus, wenn der Ductus Wirsungianus eine Länge von 23 cm nicht überschreitet.

In diesem Material hatten 2 Präparate mehr als 100 Seitenäste I. Ordnung (einschließlich des Ductus Santorini), was 4,4 % von 45 Ausgußpräparaten ausmacht.

b) Die Durchschnittsanzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung der Gruppe 2 liegt bei 70 pro Pankreas mit einem Minimum von 51 und einem Maximum von 81 Seitenästen (einschließlich des Ductus Santorini).

c) In der Gruppe 3 beträgt die durchschnittliche Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus 72 pro Pankreas, übersteigt auch nie 84 pro Pankreas (einschließlich des Ductus Santorini).

In diese Zahlen gehen alle Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus ein, ob sie nun die Peripherie erreichen oder nicht, ob sie ganz dünn sind oder ob sie ein dickeres Kaliber aufweisen, weiterhin der Ductus Santorini als ein "Nebenast" des Ductus Wirsungianus.

Tabelle 5: Durchschnittliche Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung in den Ductus Wirsungianus (einschließlich des Ductus Santorini) pro Pankreas, aufgeteilt nach der Länge des Ductus Wirsungianus (mit Minimal- und Maximalwerten)

Länge des Ductus Wirsungianus cm	Gruppe 1			Gruppe 2			Gruppe 3		
	Zahl der Fälle	durch- schnittl. Anzahl der Seitenäste	Anzahl der Sei- tenäste Min/Max	Zahl der Fälle	durch- schnittl. Anzahl der Seitenäste	Anzahl der Sei- tenäste Min/Max	Zahl der Fälle	durch- schnittl. Anzahl d. Seiten- äste	Anzahl d. Seiten- äste Min/Max
12 - 12,9	1	44	-	-	-	-	-	-	-
15 - 15,9	2	74	$\frac{78}{69}$	-	-	-	1	72	-
16 - 16,9	-	-	-	1	81	-	1	83	-
17 - 17,9	7	79	$\frac{52}{94}$	1	51	-	-	-	-
18 - 18,9	8	76	$\frac{65}{97}$	1	73	-	1	67	-
19 - 19,9	12	77	$\frac{50}{103}$	1	78	-	-	-	-
20 - 20,9	6	92	$\frac{77}{101}$	-	-	-	4	75	$\frac{62}{84}$
21 - 21,9	5	83	$\frac{77}{87}$	1	68	-	-	-	-
22 - 22,9	1	88	-	-	-	-	3	66	$\frac{45}{84}$
23 - 23,9	3	84	$\frac{83}{85}$	-	-	-	-	-	-
insgesamt	45	77	$\frac{44}{103}$	5	70	$\frac{51}{81}$	10	72	$\frac{45}{84}$

2. Allgemeine Beschreibung der Seitenäste des Ductus Wirsungianus

Die Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus zweigen sich meist unmittelbar vor ihrer Einmündung in fast zwei gleichstarke Äste (Seitenäste II. Ordnung) auf, und diese haben wiederum Seitenäste, so daß sich das Bild eines Baumes oder Strauches ergibt, wie man es von Röntgenbildern her kennt (11).

Die Rarifizierung der Seitenäste, wie sie beschrieben wird, betrifft zwar auch die Seitenäste I. Ordnung, doch am meisten und vor allem die Seitenäste II. Ordnung und deren Seitenäste (1).

3. Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung in den Ductus Wirsungianus pro Zentimeter (einschließ- lich des Ductus Santorini), Tabelle 6

a) In der Gruppe 1 liegt die Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung (einschließlich des Ductus Santorini) pro Zentimeter, gemessen von der Papilla Vateri aus, zwischen 0 und 11 Stück.

Die Tabellen 6a bis 6c zeigen die durchschnittliche Einmündungsanzahl der Seitenäste I. Ordnung in den Ductus Wirsungianus (einschließlich des Ductus Santorini). Es wurden die Präparate nach der Länge des Ductus Wirsungianus wie in der Tabelle 2 zusammengefaßt. In der Abszisse stehen die Entfernungen von der Papille (in Zentimeter).

Demnach liegt in der Gruppe 1 (Tabelle 6a) die durchschnittliche Einmündungsanzahl auf den ersten 2 bis 5 Zentimetern (von der Papille aus gemessen) zwischen 2 und 4 Seitenästen pro Zentimeter.

Der Bereich zwischen 0 und 1 cm ist wegen des eingeführten Ansatzstückes nicht bewertbar.

Es gibt aber auch Präparate, die in diesem Bereich keinen Seitenast, andere wieder, die bis zu 7 Seitenäste pro Zentimeter aufweisen.

Das ändert sich, wenn man caudalwärts geht. Im Corpus- und Schwanzbereich beträgt die durchschnittlich einmündende Anzahl pro Zentimeter 4 bis 6.

Außerdem gibt es hier keinen Zentimeter, der nicht mindestens 1 bis 3 Seitenäste I. Ordnung aufweist.

Dies setzt sich bis zum Ende des Pankreasganges im Schwanz fort.

- b) In der Gruppe 2 finden sich ungefähr die gleichen Verhältnisse (Tabelle 6b).
- c) In der Gruppe 3 (Tabelle 6c) liegen die durchschnittlichen Einmündungszahlen pro Zentimeter etwas niedriger.

Es finden sich hier bei manchen Präparaten besondere Verhältnisse. Wie die Abbildung 5 auf Seite 102 zeigt, gibt es Präparate, die einen totalen Ausfall der Seitenäste I. Ordnung für 1 bis 2 cm zeigen.

Praedilektionsstelle für diese Schädigung ist der Übergang vom Kopf zum Corpus des Pankreas.

In der Literatur wird ebenfalls von einer Verringerung der Seitenäste an dieser Stelle berichtet (4).

Auch an anderen Präparaten kann man hier eine Auflockerung der Seitenäste feststellen.

Tabelle 6: Durchschnittliche Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung in den Ductus Wirsungianus pro Zentimeter (einschließlich des Ductus Santorini), in Klammern die Minimum- und Maximumwerte

Tabelle 6a: Gruppe 1

Länge des Ductus Wirsungianus cm	Abstand von der Pa- pilla Vateri der Fälle	Zahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
12 - 12,9	1	6	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99	12,99	13,99
13 - 13,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 - 14,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15 - 15,9	2	5 (4/6)	2 (1/3)	5 (5/5)	4 (4/4)	3 (3/5)	5 (4/6)	4 (2/6)	5 (4/6)	7 (5/8)	6 (5/6)	8 (7/9)	4 (3/5)	-	-
16 - 16,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17 - 17,9	7	2 (0/4)	3 (0/6)	5 (1/4)	3 (2/6)	5 (3/8)	3 (2/4)	5 (3/7)	6 (3/11)	5 (2/7)	5 (3/7)	7 (5/10)	5 (2/7)	7 (4/8)	5 (3/8)
18 - 18,9	8	3 (1/5)	3 (0/5)	4 (2/8)	4 (1/7)	4 (2/6)	4 (2/8)	4 (1/7)	3 (1/6)	5 (3/9)	4 (1/7)	5 (2/6)	5 (3/7)	6 (2/7)	6 (2/9)
19 - 19,9	12	2 (0/3)	3 (0/5)	3 (0/5)	3 (1/7)	2 (0/4)	4 (2/7)	4 (2/7)	4 (1/7)	5 (3/8)	5 (3/9)	5 (2/7)	6 (3/9)	5 (2/7)	6 (3/8)
20 - 20,9	6	3 (0/4)	5 (2/7)	4 (2/6)	3 (1/5)	4 (2/8)	3 (2/5)	4 (4/8)	4 (2/6)	6 (4/7)	6 (4/8)	6 (4/8)	5 (4/6)	6 (4/7)	5 (3/7)
21 - 21,9	5	2 (1/2)	3 (1/6)	4 (4/5)	3 (0/6)	6 (3/5)	4 (2/5)	4 (1/6)	3 (2/5)	2 (1/4)	4 (1/6)	4 (1/6)	5 (3/7)	5 (3/8)	6 (5/8)
22 - 22,9	1	3	3	3	2	4	4	4	3	5	8	4	3	5	4
23 - 23,9	3	2 (5/2)	1 (1/2)	3 (2/4)	4 (1/8)	2 (0/3)	2 (2/4)	2 (4/7)	3 (3/4)	2 (2/4)	6 (4/7)	5 (4/6)	4 (2/7)	4 (4/5)	5 (3/7)

Fortsetzung der Tabelle 6a: Gruppe 1

Länge des Ductus Wirsung- anus	Abstand von der Pa- pilla Vateri	Zahl cm Fälle	14 - 14,99	15 - 15,99	16 - 16,99	17 - 17,99	18 - 18,99	19 - 19,99	20 - 20,99	21 - 21,99	22 - 22,99	23 - 23,99
12 - 12,9		1										
13 - 13,9		-										
14 - 14,9		-										
15 - 15,9		2	⁷ (5/8)	⁵ (3/7)								
16 - 16,9		-	-	-	-							
17 - 17,9		7	⁵ (4/8)	⁶ (5/9)	⁵ (4/7)	¹ (0/3)						
18 - 18,9		8	⁶ (4/8)	⁵ (4/6)	⁵ (2/9)	³ (2/5)	² (0/7)					
19 - 19,9		12	⁵ (3/10)	⁵ (3/10)	⁵ (2/7)	⁴ (1/6)	⁵ (1/7)	¹ (0/3)				
20 - 20,9		6	⁵ (3/8)	⁵ (4/6)	⁶ (4/8)	⁵ (3/9)	⁶ (5/8)	⁵ (2/11)	¹ (0/5)			
21 - 21,9		5	⁶ (5/7)	⁴ (3/6)	⁴ (1/7)	⁶ (4/8)	⁴ (1/7)	⁵ (1/6)	⁴ (2/6)	² (0/3)		
22 - 22,9		1	5	4	5	4	7	5	3	4		
23 - 23,9		3	⁶ (5/6)	⁴ (3/5)	⁵ (3/7)	⁴ (3/7)	⁴ (2/5)	³ (2/5)	⁵ (3/6)	⁴ (3/5)	² (1/3)	

Tabelle 6b, Gruppe 2

Länge des Ductus Wirsung- anus	Abstand von der Pa- pilla Vateri der cm Fälle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16 - 16,9	1	3	3	4	1	5	3	9	8	5	5	4	6
17 - 17,9	1	2	3	2	4	2	4	2	2	1	4	3	4
18 - 18,9	1	3	5	2	4	3	4	5	6	2	7	5	4
19 - 19,9	1	0	1	3	3	4	4	6	3	7	7	6	4
20 - 20,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21 - 21,9	1	3	5	1	6	2	3	3	3	3	3	6	2
13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 -													
13,99 14,99 15,99 16,99 17,99 18,99 19,99 20,99 21,99 22,99 23,99													
16 - 16,9	1	6	8	9									
17 - 17,9	1	3	3	3	4	5							
18 - 18,9	1	5	4	3	3	7							
19 - 19,9	1	4	6	6	4	4	4	2					
20 - 20,9	-	-	-	-	-	-	-	-					
21 - 21,9	1	4	3	4	3	3	4	3	4	3			

Tabelle 6c, Gruppe 3

Länge des Ductus Wir- sungianus cm	Abstand v.d.' Zahl Papilla Vateri cm	1 - 1,99	2 - 2,99	3 - 3,99	4 - 4,99	5 - 5,99	6 - 6,99	7 - 7,99	8 - 8,99	9 - 9,99	10 - 10,99	11 - 11,99
15 - 15,9	1	4	3	3	3	3	3	5	4	5	5	9
16 - 16,9	1	4	5	3	2	5	4	6	6	7	8	7
17 - 17,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18 - 18,9	1	2	4	3	4	2	2	2	2	1	3	4
19 - 19,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 - 20,9	4	1 (0/3)	2 (1/3)	3 (2/4)	3 (1/6)	2 (1/3)	3 (2/6)	3 (1/5)	3 (0/6)	4 (0/6)	5 (1/6)	3 (1/5)
21 - 21,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22 - 22,9	3	2 (1/4)	2 (0/3)	3 (2/5)	2 (1/3)	2 (0/4)	3 (1/4)	3 (2/4)	3 (2/3)	2 (1/3)	2 (1/3)	3 (3/4)
15 - 15,9	1	4	9	9	3							
16 - 16,9	1	9	6	5	5	1						
17 - 17,9	-	-	-	-	-	-						
18 - 18,9	1	3	6	6	5	8	7	3				
19 - 19,9	-	-	-	-	-	-	-	-				
20 - 20,9	4	2 (1/4)	5 (3/6)	5 (3/7)	4 (2/5)	5 (4/7)	6 (3/9)	5 (3/8)	6 (3/8)	3 (0/5)		
21 - 21,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22 - 22,9	3	3 (3/4)	3 (2/4)	6 (4/7)	4 (1/8)	4 (2/8)	3 (0/6)	5 (4/6)	5 (3/6)	2 (1/4)	2 (0/4)	1 (0/2)

4. Durchschnittlicher Durchmesser eines Seitenastes
I. Ordnung an der Einmündung in den Ductus
Wirsungianus mit Minimal- und Maximalwerten,
Tabelle 7

In der Tabelle 7 sind die durchschnittlichen Durchmesser der einmündenden Seitenäste I. Ordnung eingetragen.

Die Präparate wurden - wie in der Tabelle 2 - nach der Länge des Ductus Wirsungianus zusammengefaßt.

a) In der Gruppe 1 beträgt der durchschnittliche Durchmesser eines Seitenastes I. Ordnung an der Einmündungsstelle 0,63 mm.

Dieser Wert wurde aus allen Seitenästen I. Ordnung der Gruppe 1 errechnet.

Andererseits variiert diese Zahl von Pankreas zu Pankreas.

Das Präparat mit der geringsten durchschnittlichen Kaliberstärke der Seitenäste an der Einmündungsstelle von 0,44 mm ist auch das mit dem kürzesten Ductus Wirsungianus.

In der Gruppe 1 liegt der höchste errechnete Durchschnittswert der Seitenäste I. Ordnung für ein Pankreas bei 0,87 mm.

84,4 % aller Präparate dieser Gruppe haben eine durchschnittliche Kaliberstärke der Seitenäste I. Ordnung an der Einmündungsstelle zwischen 0,50 und 0,79 mm.

b) In der Gruppe 2 beträgt der durchschnittliche Durchmesser 0,63 mm mit einem niedrigsten Wert von 0,56 mm und einem höchsten Wert von 0,73 mm, also durchaus in dem oben angegebenen Rahmen.

c) Der durchschnittliche Durchmesser der Seitenäste I. Ordnung an der Einmündungsstelle in den Ductus Wirsungianus liegt in der 3. Gruppe bei 0,71 mm mit einem Minimum von 0,42 mm und einem Maximum von 0,92 mm.

Tabelle 7: Durchschnittlicher Durchmesser eines Seitenastes I. Ordnung an der Einmündung in den Ductus Wirsungianus (mit Minimal- und Maximalwerten). Die Präparate wurden nach der Länge des Ductus Wirsungianus in Gruppen zusammengefaßt.

Länge des Ductus Wirsungianus cm	Gruppe 1			Gruppe 2			Gruppe 3		
	Zahl der Fälle	durchschnitt. Durchmesser eines Seitenastes I. Ordnung mm	durchschnitt. $\emptyset$ eines Seitenastes I. Ordnung mm	Zahl der Fälle	durchschnitt. $\emptyset$ eines Seitenastes I. Ordnung mm	durchschnitt. $\emptyset$ eines Seitenastes I. Ordnung mm	Zahl der Fälle	durchschnitt. $\emptyset$ eines Seitenastes I. Ordnung mm	durchschnitt. Durchmesser eines Seitenastes I. Ordnung mm
			Min/Max-Werte mm						Min/Max-Werte mm
12 - 12,9	1	0,44	-	-	-	-	-	-	-
15 - 15,9	2	0,69	$\frac{0,52}{0,86}$	-	-	-	1	0,42	-
16 - 16,9	-	-	-	1	0,60	-	1	0,79	-
17 - 17,9	7	0,60	$\frac{0,52}{0,73}$	1	0,56	-	-	-	-
18 - 18,9	8	0,64	$\frac{0,48}{0,79}$	1	0,62	-	1	0,68	-
19 - 19,9	12	0,66	$\frac{0,52}{0,87}$	1	0,73	-	-	-	-
20 - 20,9	6	0,66	$\frac{0,56}{0,73}$	-	-	-	4	0,82	$\frac{0,75}{0,90}$
21 - 21,9	5	0,64	$\frac{0,48}{0,78}$	1	0,62	-	-	-	-
22 - 22,9	1	0,65	-	-	-	-	3	0,82	$\frac{0,74}{0,92}$
23 - 23,9	3	0,68	$\frac{0,54}{0,82}$	-	-	-	-	-	-
insgesamt	45	0,63	$\frac{0,44}{0,86}$	5	0,63	$\frac{0,56}{0,73}$	10	0,71	0,42

5. Durchschnittlicher Durchmesser der
Seitenäste I. Ordnung an der Einmün-
dungsstelle pro Zentimeter
(einschließlich des Ductus Santorini),
Tabelle 8a bis 8c

In der Tabelle 8a bis 8c sind die durchschnitt-
lichen Einmündungskaliber der Seitenäste I. Ord-
nung (einschließlich des Ductus Santorini) pro
Zentimeter errechnet.

Die Präparate sind in Gruppen nach der Länge ihres
Ductus Wirsungianus eingeteilt (siehe Tabelle 2).

In der Abszisse stehen die Abschnitte, gemessen von
der Papille aus (in Zentimeter).

Der erste Zentimeter ist wegen des Einfüllröhrchens
nicht auswertbar.

- a) Gruppe 1: Man erkennt, daß die durchschnitt-
lichen Durchmesser in den ersten 6 Zentimetern
(von der Papilla Vateri aus gemessen) meist zwischen
0,60 und 0,80 mm pro Zentimeter liegen, mit Extrem-
werten bis zu 1,02 mm.

Es ist aber zu bedenken, daß in diese Werte der Durchmesser des Ductus Santorini ebenfalls eingeht, da er meist in dieser Region mündet.

Im weiteren Verlauf halten sich die Werte überwiegend zwischen 0,50 und 0,70 mm, also in dem schon vorher abgesteckten Rahmen.

Diese durchschnittlichen Kaliberstärken der Seitenäste pro Zentimeter werden bis in den Schwanzbereich durchgehalten.

b) In der Gruppe 2 finden sich dieselben Verhältnisse.

In dieser Gruppe, wie auch teilweise in der Gruppe 3, wurde der Abschnitt, wo der Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus einmündet, mit einem Kreuzchen gekennzeichnet, aber nur, wenn die Werte eines Präparates (Zahl der Fälle: 1) aufgetragen wurden!

Man kann daraus ersehen, daß das Durchschnittskaliber der Seitenäste in diesem Abschnitt deswegen deutlich über dem in den benachbarten Abschnitten liegt.

c) Die durchschnittlichen Mündungskaliber in der Gruppe 3 liegen um ca. 0,08 mm höher als in den Gruppen 1 und 2. Es gibt sogar Abschnitte, in denen sie 1 mm übersteigen.

Ansonsten finden sich die gleichen Verhältnisse wie in den Gruppen 1 und 2, nur auf höherem Niveau.

Tabelle 8: Durchschnittlicher Durchmesser der Seitenäste 1. Ordnung an der Einmündungsstelle in den Ductus Wirsungianus (einschließlich des Ductus Santorini) pro Zentimeter

Tabelle 8a: Gruppe 1

Länge des Ductus- Wirsungianus cm	Abstand von der Papilla Vateri cm	Zahl der Fälle	1 - 1,99	2 - 2,99	3 - 3,99	4 - 4,99	5 - 5,99	6 - 6,99	7 - 7,99	8 - 8,99	9 - 9,99	10 - 10,99	11 - 11,99
12 - 12,9	1 mm	0,36	0,76	0,45	0,31	0,60	0,33	0,48	0,39	0,27	0,54	0,43	
13 - 13,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 - 14,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15 - 15,9	2 mm	0,74	0,99	0,82	0,64	1,02	0,69	0,66	0,73	0,70	0,69	0,63	
16 - 16,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17 - 17,9	7 mm	0,61	0,67	0,60	0,60	0,71	0,56	0,61	0,63	0,67	0,61	0,65	
18 - 18,9	8 mm	0,77	0,72	0,51	0,66	0,68	0,61	0,66	0,68	0,69	0,76	0,67	
19 - 19,9	12 mm	0,82	0,81	0,85	0,76	0,64	0,74	0,60	0,59	0,78	0,72	0,70	
20 - 20,9	6 mm	0,53	0,84	0,61	0,66	0,67	0,65	0,57	0,64	0,61	0,67	0,68	
21 - 21,9	5 mm	0,65	0,60	0,72	0,68	0,75	0,57	0,56	0,67	0,52	0,64	0,70	
22 - 22,9	1 mm	0,59	1,23	0,62	0,62	0,66	0,69	0,60	0,63	0,67	0,83	0,62	
23 - 23,9	3 mm	0,88	0,54	0,86	0,72	0,64	0,47	0,85	0,59	0,65	0,68	0,73	

Fortsetzung der Tabelle 8a: Gruppe 1

Länge des Ductus Vateri anus cm	Abstand von der Papilla Vateri cm	Zahl der Fälle	12 - 12,99	13 - 13,99	14 - 14,99	15 - 15,99	16 - 16,99	17 - 17,99	18 - 18,99	19 - 19,99	20 - 20,99	21 - 21,99	22 - 22,99	23 - 23,99
12 - 12,9		1 mm -												
13 - 13,9		-												
14 - 14,9		-												
15 - 15,9		2 mm	0,65	0,51	0,63	0,52								
16 - 16,9		-												
17 - 17,9		7 mm	0,62	0,56	0,57	0,58	0,51	0,50						
18 - 18,9		8 mm	0,64	0,53	0,56	0,62	0,60	0,56	0,52					
19 - 19,9		12 mm	0,70	0,63	0,58	0,58	0,60	0,59	0,61	0,56				
20 - 20,9		6 mm	0,73	0,84	0,73	0,51	0,56	0,58	0,67	0,56	0,42			
21 - 21,9		5 mm	0,57	0,65	0,62	0,65	0,72	0,63	0,81	0,65	0,53	0,55		
22 - 22,9		1 mm	0,75	0,68	0,59	0,75	0,55	0,62	0,59	0,72	0,25	0,57		
23 - 23,9		3 mm	0,58	0,76	0,64	0,64	0,73	0,62	0,71	0,73	0,73	0,78	0,64	

Tabelle 8b: Gruppe 2

(mit Kreuzchen sind diejenigen Abschnitte gekennzeichnet, wo der Ductus Santorini einmündet.)

Länge des Ductus Wirsung- anus cm	Abstand von der Papilla Vateri cm	Zahl der Fälle	1 - 1,99	2 - 2,99	3 - 3,99	4 - 4,99	5 - 5,99	6 - 6,99	7 - 7,99	8 - 8,99	9 - 9,99	10 - 10,99	11 - 11,99	12 - 12,99
12 - 12,9	- mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 - 13,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 - 14,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15 - 15,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16 - 16,9	1 mm	0,71	0,54	0,75*	0,45	0,55	0,48	0,60	0,44	0,67	0,80	0,82	0,66	0,66
17 - 17,9	1 mm	0,75	0,96*	0,33	0,62	0,78	0,42	0,27	0,87	0,51	0,60	0,56	0,68	0,68
18 - 18,9	1 mm	0,76	0,70	1,00*	0,64	0,64	0,45	0,71	0,59	1,04	0,59	0,66	0,52	0,52
19 - 19,9	1 mm	-	0,76	0,57	0,58	0,89*	0,62	0,74	0,75	0,88	0,73	0,80	0,83	0,83
20 - 20,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21 - 21,9	1 mm	0,68	0,94*	0,44	0,57	0,68	0,95	0,90	0,53	0,55	0,74	0,54	0,44	0,44
22 - 22,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 - 23,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Länge des	Abstand von der
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

[illegible]

Tabelle 8c: Gruppe 3

(Wo die Zahl der Fälle 1 betrug, wurde der Abschnitt, wo der Ductus Santorini einmündete, mit einem Kreuzchen gekennzeichnet.)

Länge des Ductus Wirsung- anus	Abstand von der Papilla Vateri	Zahl der Fälle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
cm	cm	Fälle	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99	12,99
12 - 12,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 - 13,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 - 14,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15 - 15,9	1 mm	0,37	0,32	0,36	0,29	0,92*	0,36	0,43	0,52	0,53	0,40	0,43	0,51	0,51
16 - 16,9	1 mm	0,86*	0,49	0,42	0,74	0,59	0,55	0,70	0,57	0,65	0,59	0,93	1,27	1,27
17 - 17,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18 - 18,9	1 mm	0,25	1,02	1,00*	0,44	0,80	0,60	0,71	0,58	0,59	0,97	0,69	0,73	0,73
19 - 19,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 - 20,9	4 mm	0,51	1,26	0,91	0,98	1,20	0,81	0,83	0,90	0,91	0,97	1,08	0,91	0,91
21 - 21,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22 - 22,9	3 mm	0,73	0,65	1,70	0,84	0,69	0,82	0,78	0,86	0,94	1,03	0,86	0,61	0,61
23 - 23,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6. Geringstes und größtes Mündungskaliber der
Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus

- a) Das absolut geringste Mündungskaliber, das in der Gruppe 1 gemessen wurde, betrug 0,10 mm, das größte lag bei 2,50 mm. Diese Werte betreffen nicht den Ductus Santorini!
- b) In der Gruppe 2 war der kleinste Durchmesser 0,09 mm, der größte 1,30 mm, und
- c) in der Gruppe 3 betrug der kleinste 0,08 und der größte 2,89 mm.
- 0,08 mm Mündungsdurchmesser eines Seitenastes I. Ordnung des Ductus Wirsungianus war der kleinste Wert, der in dieser Untersuchungsreihe überhaupt festgestellt wurde.

7. Prozentuale Verteilung der Seitenäste I. Ordnung
des Ductus Wirsungianus nach ihren Mündungsdurch-
messern (ohne den Ductus Santorini), Tabelle 9

Die Tabelle 9 zeigt die prozentuale Aufteilung der Seiten-
äste I. Ordnung nach ihren Mündungskalibern.

- a) Demnach hatten in der Gruppe 1 über die Hälfte (64,91 %) der Seitenäste I. Ordnung ein Mündungskaliber zwischen 0,26 mm und 0,75 mm.
- 8,27 % der Seitenäste haben einen Durchmesser von weniger als 0,26 mm.
- 18,79 % weisen ein Lumen zwischen 0,76 mm und 1 mm auf.
- Insgesamt nur 8,03 % liegen in dieser Gruppe über 1 mm Durchmesser, und über 1,50 mm machen sie nur noch den Bruchteil eines Prozentes aus.

b) In der Gruppe 2 finden sich ähnliche Verhältnisse:

Zwischen 0,26 mm und 0,75 mm Mündungskaliber liegen auch hier 70,46 % der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus.

c) In der Gruppe 3 ist die Verteilung anders:

Zwar stellen die Seitenäste mit einem Mündungskaliber zwischen 0,26 mm und 0,75 mm noch über die Hälfte der Seitenäste, rangieren jedoch deutlich mit 57,08 % um ca. 9 % hinter dem Anteil dieser Größenordnung in den Gruppen 1 und 2.

Andererseits haben sie prozentual mehr Seitenäste über 1 mm Durchmesser: 17,35 % (im Gegensatz dazu die Gruppe 1 mit 8,03 %).

Bei Seitenästen I. Ordnung über 1,50 mm Mündungskaliber wird dieser Trend noch deutlicher: Während in der Gruppe 1 Seitenäste dieser Größenordnung nur den Bruchteil eines Prozentes ausmachen, stellen sie in der Gruppe 3 2,34 %.

Tabelle 9: Prozentuale Verteilung der Seitenäste
I. Ordnung des Ductus Wirsungianus
nach ihren Mündungsdurchmessern

Mündungs- durchmesser der Seiten- äste I. Ord- nung des Ductus Wirsungianus	mm	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
		%	%	%
0 - 0,25		8,27	5,15	5,37
0,26 - 0,50		32,61	31,52	30,06
0,51 - 0,75		32,30	38,94	27,02
0,76 - 1,00		18,79	15,30	20,20
1,01 - 1,25		5,45	8,23	9,16
1,26 - 1,50		1,92	0,86	4,69
1,51 - 1,75		0,33	-	1,16
1,76 - 2,00		0,25	-	1,80
2,01 - 2,25		0,06	-	0,20
2,26 - 2,50		-	-	-
2,51 - 2,75		-	-	0,24
2,76 - 3,00		0,02	-	0,10

8. Prozentualer Anteil von Seitenästen I. Ordnung
des Ductus Wirsungianus mit bestimmten Mündungs-
kalibern bei den einzelnen Präparaten

Natürlich ist der prozentuale Anteil der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus mit verschiedenen Mündungskalibern von Präparat zu Präparat etwas verschieden.

a) In der Gruppe 1 liegt (nach Tabelle 9) der durchschnittliche Anteil von Seitenästen unter 0,26 mm bei 8,27 %.

Es gibt nun Präparate, die keinen Seitenast I. Ordnung unter 0,26 mm haben, bei anderen Präparaten wiederum beträgt der Anteil dieser Größenordnung bis zu 26,5 %.

Andererseits finden sich in der Gruppe 1 Präparate mit keinem Seitenast mit einem Mündungskaliber über 1 mm. Andere besitzen jedoch einen Anteil von bis zu 29,9 %, also ca. dreimal so viel wie der Durchschnitt.

b) In der Gruppe 2 liegt der durchschnittliche Anteil der Seitenäste I. Ordnung unter 0,26 mm bei 5,15 %, jedoch mit einer Schwankungsbreite von Präparat zu Präparat zwischen 2,6 und 11,8 %.

Der Anteil von Seitenästen über 1 mm Durchmesser liegt je nach Präparat zwischen 5,9 und 15,4 %.

c) Kaliberstärken unter 0,26 mm in der Gruppe 3 liegen durchschnittlich bei 5,37 %. Jedoch findet sich auch hier ein prozentualer Anteil je nach Präparat von 0 bis 12,5 %. Weiterhin finden sich Seitenäste mit Mündungsdurchmessern von über 1 mm in dieser Gruppe zwischen 0 und 30 % (Durchschnitt: 17,35 %).

9. Verteilung der Seitenäste I. Ordnung des Ductus
Wirsungianus mit einem Mündungskaliber von über
1 mm über das Pankreas (ohne den Ductus Santorini)

a) Die Seitenäste I. Ordnung mit einem Mündungskaliber
von über 1 mm der 45 Präparate der Gruppe 1 (ohne
den Ductus Santorini) verteilen sich - abgesehen von
3 regionären Häufungen - relativ gleichmäßig über das
Pankreas.

Die erste Häufung findet sich innerhalb der ersten 5 cm
(gemessen von der Papilla Vateri aus), weiterhin in der
Mitte des Pankreas. Besonders hier (in der Mitte) ist
ihre Anzahl meist um das Doppelte erhöht gegenüber an-
deren Teilen der Präparate.

Die 3. Häufung dickerer Seitenäste über 1 mm Mündungs-
kaliber findet sich ca. 2 bis 3 cm vor dem Ende des
Ductus Wirsungianus im Schwanzbereich.

b) Dasselbe gilt für die Gruppe 2.

c) In der Gruppe 3 läßt sich dieses Verteilungsmuster
nicht feststellen.

IV. Beschreibung des Ductus Santorini

1. Fehlen des Ductus Santorini, Verbindung mit dem Duodenum über die Papilla minor

a) Der Ductus Santorini fehlt in 1 von 60 Präparaten (1,7 %).

b) Eine nachweisliche Verbindung des Ductus Santorini mit dem Duodenum über die Papilla minor bestand in 9 von 59 Fällen (15,3 %).

Davon fallen 6 Präparate in die Gruppe 1, 1 Präparat in die Gruppe 2 und 2 Präparate in die Gruppe 3.

2. Abstand der Einmündungsstelle des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus, gemessen von der Papilla Vateri aus, Tabelle 10

Die Tabelle 10 zeigt die Mündungsverhältnisse des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus und zwar den Abstand der Mündungsstelle von der Papilla Vateri aus.

Da diese anatomischen Verhältnisse von einer eventuellen krankhaften Veränderung des Pankreas unberührt bleiben, wurden alle 3 Gruppen zusammengefaßt.

Der durchschnittliche Abstand der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus von der Papilla Vateri beträgt 3,7 cm.

Tabelle 10: Einmündungsstelle des Ductus Santorini
in den Ductus Wirsungianus (gemessen
von der Papilla Vateri aus)

Abstand von der Papilla Vateri cm	Gruppe 1 Anzahl der Fälle	Gruppe 2 Anzahl der Fälle	Gruppe 3 Anzahl der Fälle	Insgesamt Anzahl der Fälle
kein Ductus Santorini vorhanden	1	-	-	1
1 - 1,9	3 (6,8%)	-	2	5 (8,5%)
2 - 2,9	7 (15,9%)	2	1	10 (16,9%)
3 - 3,9	9 (20,4%)	2	3	14 (23,8%)
4 - 4,9	11 (25,0%)	-	1	12 (20,3%)
5 - 5,9	10 (22,8%)	1	2	13 (22,0%)
6 - 6,9	3 (6,8%)	-	-	3 (5,1%)
7 - 7,9	1 (2,3%)	-	-	1 (1,7%)
8 - 8,9	-	-	1	1 (1,7%)

Es gab ein Präparat, bei dem der Ductus Santorini schon 1,2 cm von der Papille entfernt, und ein weiteres Präparat, bei dem er erst 8,3 cm von der Papilla Vateri entfernt in den Ductus Wirsungianus mündete.

Die Tabelle 10 zeigt, daß in 83 % der Fälle der Ductus Santorini in einem Abstand von zwischen 2 und 5,9 cm von der Papille entfernt in den Ductus Wirsungianus mündete.

3. Durchschnittlicher Durchmesser des Ductus Santorini an der Einmündungsstelle in den Ductus Wirsungianus

- a) Das Durchschnittskaliber des Ductus Santorini an seiner Einmündungsstelle betrug in der Gruppe 1 1,92 mm, mit einem kleinsten gemessenen Durchmesser von 0,81 mm und einem größten von 3,29 mm.
- b) In der Gruppe 2 lag der durchschnittliche Durchmesser des Ductus Santorini an dieser Stelle bei 1,78 mm, mit einem Minimalwert von 1,36 mm und einem Maximalwert von 2,41 mm.
- c) Der Ductus Santorini der Präparate der Gruppe 3 zeigte eine durchschnittliche Kaliberstärke an seiner Einmündungsstelle von 2,53 mm, die beträchtlich über denen der Gruppen 1 und 2 liegt.

Der kleinste gemessene Durchmesser in dieser Gruppe war an dieser Stelle 1,45 mm, während das größte gemessene Kaliber bei 4,29 mm lag.

4. Durchschnittlicher Durchmesser des Ductus Wirsungianus an der Stelle, an der der Ductus Santorini einmündet

a) Der Durchmesser des Ductus Wirsungianus an der Einmündungsstelle des Ductus Santorini betrug in der Gruppe 1 durchschnittlich 3,26 mm.

Der kleinste Durchmesser des Ductus Wirsungianus lag an dieser Stelle bei 1,79 mm und der größte bei 4,77 mm.

In dieser Gruppe bewegte sich in 42 % der Präparate der Durchmesser des Ductus Wirsungianus hier zwischen 2,51 und 3,44 mm.

b) In der Gruppe 2 war das Durchschnittskaliber des Ductus Wirsungianus an der Einmündungsstelle des Ductus Santorini 3,06 mm, mit einem geringsten Wert von 2,10 mm und einem höchsten von 4,59 mm.

c) In der Gruppe 3 waren alle diese Werte nach oben gerückt: Durchschnittlicher Durchmesser des Ductus Wirsungianus an dieser Stelle 4,56 mm, kleinster Durchmesser 2,66 mm, größter 7,77 mm.

Der Durchmesser des Ductus Wirsungianus an der Mündungsstelle des Ductus Santorini war in allen Fällen größer als der dazugehörige Durchmesser des Ductus Santorini, was auch andere Untersucher festgestellt haben (4,37).

5. Differenz zwischen dem Durchmesser des Ductus Wirsungianus und dem des Ductus Santorini an der Einmündungsstelle des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus
 - a) In der Gruppe 1 betrug die Differenz zwischen den beiden Durchmessern an dieser Stelle im Durchschnitt 1,34 mm, mit einem Minimum von 0,36 mm und einem Maximum von 2,98 mm.
 - b) Die durchschnittliche Differenz zwischen beiden Kalibern lag in der Gruppe 2 bei 1,28 mm, geringste Differenz 0,33 mm und höchste 2,18 mm.
 - c) Eine Differenz von 2,03 mm im Durchschnitt zwischen beiden Kalibern findet sich in der Gruppe 3. Sie ist damit ca. drei Viertel Millimeter größer als in der Gruppe 1. Der geringste Wert in dieser Gruppe betrug 0,77 mm und der höchste 3,49 mm.
6. Anzahl der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus, die ein größeres Mündungskaliber hatten als der Ductus Santorini

Das Mündungskaliber des Ductus Santorini war durchaus nicht immer das größte von den in den Ductus Wirsungianus einmündenden Seitenästen.

Auch in der Literatur wird berichtet, daß der Ductus Santorini aus den Seitenästen I. Ordnung des Ductus Wirsungianus oft schwer zu erkennen ist (4).

- a) In der Gruppe 1 fanden sich 9 Präparate (20,5 %), die noch 1 anderen größeren Seitenast hatten, und weitere 3 (6,8 %), die mehrere Seitenäste (bis maximal 13) besaßen, die ein größeres Mündungskaliber als der Ductus Santorini aufwiesen.
- b) In der Gruppe 2 war dies nie der Fall.
- c) 3 Präparate der Gruppe 3 (30 %) boten ebenfalls 1 oder 2 Seitenäste mit einem größeren Mündungsdurchmesser als der des Ductus Santorini.

7. Länge des Ductus Santorini

- a) Die durchschnittliche Länge des Ductus Santorini betrug in der Gruppe 1: 4,4 cm, bei einer geringsten Länge von 2,1 cm und einer größten Länge von 7,8 cm.
- b) Der entsprechende Durchschnittswert in der Gruppe 2 war 3,3 cm (längster Ductus Santorini 4,1 cm, kürzester 2,8 cm) und
- c) in der Gruppe 3: 4,9 cm (größter Wert 7,8 cm und kleinster 3,0 cm).

8. Durchmesser des Ductus Santorini pro Zentimeter
mit Minimal- und Maximalwerten, Tabelle 11a bis f

In der Tabelle 11a bis 11f wurden die durchschnittlichen Durchmesser des Ductus Santorini pro Zentimeter, von der Einmündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus aus gemessen, eingetragen.

Das Einmündungskaliber des Ductus Santorini ist unter "0 cm Abstand" in der Tabelle angegeben.

Diese Tabelle ist in 6 Untertabellen gegliedert.

Die Präparate wurden nach der Länge des Ductus Santorini zusammengefaßt, und zwar immer die Präparate mit einer Längendifferenz von 1 cm oder weniger.

Die Aufteilung der Tabelle 11 ist der Tabelle 2 entsprechend.

a) Der durchschnittliche Durchmesser des Ductus Santorini in der Gruppe 1 (Tabelle 11a, b) liegt an der Mündungsstelle (= 0 cm) zwischen 1,37 mm und 2,26 mm, mit einem Mittelwert von 1,92 mm und einem kleinsten gemessenen Kaliber von 0,81 mm und einem größten von 3,29 mm.

In dieser Gruppe nimmt der durchschnittliche Durchmesser des Ductus Santorini um ca. 0,59 bis 1,00 mm (im Durchschnitt um 0,73 mm) in der Peripherie gegenüber dem Mündungsdurchmesser ab, wenn auch diese Durchschnittswerte nicht für alle Präparate zutreffen, was in einem späteren Abschnitt noch ausgeführt wird.

b) In der Gruppe 2 (Tabelle 11c, d) verliert das Kaliber in dem selben Bereich (bis kurz vor dem Ende des Ganges in der Peripherie) zwischen 0,48 und 1,02 mm.

c) Bei den Präparaten der Gruppe 3 (Tabelle 11e, f) ist eine Abnahme des Durchschnittsdurchmessers des Ductus Santorini in der Peripherie vor dem Ende um 0,91 bis 1,97 mm zu verzeichnen, mit einer Ausnahme, bei der keine Verjüngung stattfand.

Tabelle 11a: Durchschnittlicher Durchmesser des Ductus Santorini pro Zentimeter

Gruppe 1

Abstand von der Mündung des Ductus San- torini in den Ductus Wirsungianus cm	Länge des Ductus San- torini cm	2 -	3 -	4 -	5 -	6 -	7 -	Ductus Santorini fehlt
		2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	
Zahl der Fälle:		2	12	22	4	3	1	1
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	
0		1,37	2,26	1,76	2,03	1,84	1,97	
1		1,41	2,00	1,75	1,63	1,70	2,24	
2		0,70	1,62	1,56	1,46	1,61	1,52	
3			1,55	1,17	1,53	1,40	1,23	
4				1,17	1,39	1,10	1,36	
5					1,17	0,90	0,87	
6						0,85	0,97	
7							1,52	

Tabelle 11b): Größter und geringster Durchmesser des
Ductus Santorini pro Zentimeter

Gruppe 1

Ab- stand von der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus cm	Länge des Ductus San- torini cm	2 -	3 -	4 -	5 -	6 -	7 -	Ductus Sant. fehlt
		2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	
Zahl der Fälle:		2	12	22	4	3	1	1
		mm	mm	mm	mm	mm	-	
0		$\frac{1,19}{1,55}$	$\frac{1,97}{2,94}$	$\frac{0,81}{3,29}$	$\frac{1,15}{3,15}$	$\frac{1,43}{2,35}$		
1		$\frac{1,29}{1,52}$	$\frac{1,46}{2,96}$	$\frac{1,01}{3,01}$	$\frac{0,71}{2,47}$	$\frac{1,24}{2,20}$		
2		$\frac{0,59}{0,80}$	$\frac{1,12}{2,19}$	$\frac{0,92}{2,69}$	$\frac{0,99}{1,84}$	$\frac{1,12}{1,83}$		
3			$\frac{0,48}{4,23}$	$\frac{0,69}{2,36}$	$\frac{1,36}{1,88}$	$\frac{1,24}{1,71}$		
4				$\frac{0,52}{3,37}$	$\frac{1,14}{1,52}$	$\frac{0,85}{1,39}$		
5					$\frac{0,84}{1,76}$	$\frac{0,72}{1,17}$		
6						$\frac{0,48}{1,29}$		
7								

Tabelle 11c: Durchschnittlicher Durchmesser des
Ductus Santorini pro Zentimeter
Gruppe 2

Ab- stand von der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wir- sungianus cm	Länge des Ductus San- torini cm	2 -	3 -	4 -	5 -	6 -	7 -	Ductus Santorini
		2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	fehlt
Zahl der Fälle:		2	2	1	-	-	-	-
		mm	mm	mm				
0		1,61	1,97	1,76				
1		1,45	1,83	1,67				
2		1,13	1,56	1,07				
3			0,96	1,00				
4				0,74				
5								
6								
7								

Tabelle 11d: Größter und geringster Durchmesser
des Ductus Santorini pro Zentimeter
Gruppe 2

Ab- stand von der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus cm	Länge des Ductus San- torini cm	2 - 2,99	3 - 3,99	4 - 4,99	5 - 5,99	6 - 6,99	7 - 7,99	Ductus Santorini fehlt
Zahl der Fälle:		2	2	1	-	-	-	-
		mm	mm					
0		$\frac{1,36}{1,86}$	$\frac{1,52}{2,41}$					
1		$\frac{1,34}{1,55}$	$\frac{1,32}{2,34}$					
2		$\frac{0,76}{1,49}$	$\frac{1,43}{1,68}$					
3			$\frac{0,64}{1,28}$					
4								
5								
6								
7								
8								

Tabelle 11e: Durchschnittlicher Durchmesser des Ductus Santorini pro Zentimeter

Gruppe 3

Ab- stand von der Mündung des Ductus Santorini in den Duc- tus Wir- sungianus cm	Länge des Ductus San- torini cm					
	2 - 2,99	3 - 3,99	4 - 4,99	5 - 5,99	6 - 6,99	7 - 7,99
Zahl der Fälle:	3	3	2	1	1	
	mm	mm	mm	mm	mm	
0	2,79	2,54	3,07	1,64	1,56	
1	2,76	2,29	3,90	1,83	1,86	
2	1,75	1,88	2,20	1,44	1,66	
3	0,82	1,24	1,61	1,35	1,64	
4		1,29	1,28	1,49	1,94	
5			1,05	1,36	1,86	
6				0,73	1,54	
7					1,81	

Tabelle 11f: Größter und geringster Durchmesser des
Ductus Santorini pro Zentimeter

Gruppe 3

Ab- stand von der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus cm	Länge des Ductus San- torini cm	2 - 2,99	3 - 3,99	4 - 4,99	5 - 5,99	6 - 6,99	7 - 7,99
Zahl der Fälle;		3	3	2	1	1	
		mm	mm	mm			
0		$\frac{1,89}{3,75}$	$\frac{1,45}{4,01}$	$\frac{1,85}{4,29}$			
1		$\frac{2,51}{3,12}$	$\frac{1,21}{3,72}$	$\frac{5,35}{2,44}$			
2		$\frac{1,46}{1,97}$	$\frac{0,95}{2,99}$	$\frac{1,83}{2,57}$			
2		$\frac{0,68}{1,07}$	$\frac{0,75}{2,10}$	$\frac{0,90}{2,32}$			
4			$\frac{0,45}{1,43}$	$\frac{0,46}{2,09}$			
5				$\frac{0,34}{1,76}$			
6							
7							

9. Durchschnittlicher Durchmesser des Ductus Santorini an bestimmten Fixpunkten mit prozentualem Vergleich der Kaliberstärken in den verschiedenen Regionen, Tabelle 12

Die Tabelle 12 ist entsprechend der Tabelle 3 aufgebaut.

Sie zeigt die prozentuale Verjüngung des Ductus Santorini in der Peripherie (von der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus ausgehend), und zwar auf der Hälfte der Länge und 0,5 cm vor dem Ende des Ductus Santorini in der Peripherie, wobei der Mündungsdurchmesser des Ductus Santorini als 100 % gesetzt wurde.

- a) Der Ductus Santorini der Präparate der Gruppe 1 hatte demnach im Durchschnitt bei der Hälfte der Länge noch 85,4 % und 0,5 cm vor dem Ende noch 62 % des Mündungskalibers.
- b) In der Gruppe 2 ist der Durchschnittsdurchmesser des Ductus Santorini 0,5 cm vor dem Ende auf 55,1 % herabgesunken.
- c) Bei den Präparaten der Gruppe 3 ist das Durchschnittskaliber des Ductus Santorini 0,5 cm vor dem Ende sogar auf ca. 43 % des Mündungskalibers herabgesunken.

Tabelle 12: Durchschnittlicher Durchmesser des Ductus Santorini an 3 Fixpunkten mit prozentualtem Vergleich der Kaliberstärken in den verschiedenen Regionen (und Angabe der Minimal- und Maximalwerte)

Fixpunkte am Ductus Santorini	Gruppe 1			Gruppe 2			Gruppe 3		
	ϕ mm	%	ϕ mm	ϕ mm	%	ϕ mm	ϕ mm	%	ϕ mm
Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus	1,92	100	$\frac{0,81}{3,29}$	1,78	100	$\frac{1,36}{2,41}$	2,53	100	$\frac{1,45}{4,29}$
$\frac{1}{2}$	1,64	85,4	$\frac{0,92}{2,96}$	1,52	85,4	$\frac{1,07}{2,34}$	2,04	80,6	$\frac{0,90}{3,12}$
$\frac{1}{2}$ cm vor dem Ende	1,19	62	$\frac{0,48}{4,23}$	0,98	55,1	$\frac{0,64}{1,49}$	1,10	43,5	$\frac{0,34}{1,81}$

10. Einteilung der Präparate nach dem Lumen des Ductus Santorini in den verschiedenen Regionen in 3 Typen

Die in den Tabellen 11 und 12 angegebenen Durchmesser sind Durchschnittswerte, aus den Präparaten der einzelnen Gruppen errechnet.

Andererseits zeigt der Ductus Santorini bei einzelnen Präparaten eine Änderung der Kaliberstärke in seinem Verlauf, die man - entsprechend der Tabelle 4 - in 3 Typen einteilen kann. Jedoch ist eine solche Schematisierung nur bis kurz vor dem Ende des Ganges in der Peripherie möglich, da im letzten $\frac{1}{2}$ Zentimeter die Verhältnisse dies nicht erlauben.

Es kommt vor, daß sich dort eine Ampulle ausgebildet hat (37), oder der Gang extrem dünn ist!

- Typ 1: Der Ductus Santorini verjüngt sich von der Mündung aus peripherwärts.
- Typ 2: Der Durchmesser des Ductus Santorini bleibt in seinem Verlauf mehr oder weniger konstant.
- Typ 3: Das Kaliber des Ductus Santorini nimmt peripherwärts zu.

a) 81,8 % (36 von 44 Präparaten der Gruppe 1) gehören dem Typ 1 - Verjüngung des Ductus Santorini peripherwärts - an. Weiterhin fallen 9,1 % dieser Gruppe (4 von 44) unter den Typ 2 und ebenfalls 9,1 % unter den Typ 3.

b) In der Gruppe 2 gehören 4 von 5 Fällen dem Typ 1 an, 1 Präparat dieser Gruppe läßt sich nicht einordnen.

c) 9 von 10 Fällen der Gruppe 3 kann man unter den Typ 1 einreihen und 1 von 10 unter den Typ 2. Der Typ 3 - Zunahme des Kalibers des Ductus Santorini peripherwärts - findet sich in den Gruppen 2 und 3 nicht.

V Beschreibung der Seitenäste des
Ductus Santorini

1. Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung
des Ductus Santorini pro Pankreas, Tabelle 13

In der Tabelle 13 ist die durchschnittliche Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini pro Pankreas - aufgeteilt in die 3 Gruppen - eingetragen.

Die Präparate wurden wiederum nach der Länge des Ductus Santorini - wie in der Tabelle 11 - zusammengefaßt.

a) Die Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini betrug in der Gruppe 1 im Durchschnitt 16 pro Pankreas (Minimum 5 und Maximum 29 Seitenäste).

Wie die Tabelle 13 zeigt, nahm mit der Länge des Ductus Santorini meist auch die durchschnittliche Anzahl seiner Seitenäste I. Ordnung zu.

Bei einer Länge des Ductus Santorini von 2 bis 3 cm hat er durchschnittlich 9 Seitenäste, aber nie weniger als 5, bei einer Länge von 6 bis 7 cm hat er durchschnittlich 20 Seitenäste.

b) In der Gruppe 2 lag der Durchschnitt bei 11 Seitenästen des Ductus Santorini pro Pankreas (Minimum 8, Maximum 16 Seitenäste).

c) Bei den Präparaten der Gruppe 3 beträgt die durchschnittliche Anzahl der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini 19 mit einem Minimum von 10 und einem Maximum von 28 Seitenästen. Auch in dieser Gruppe ist eine Zunahme der einmündenden Seitenäste des Ductus Santorini mit Zunahme der Länge festzustellen.

Tabelle 13: Durchschnittliche Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini mit den Extremwerten (aufgeteilt in Gruppen nach der Länge des Ductus Santorini)

Länge des Ductus Santorini cm	Gruppe 1				Gruppe 2				Gruppe 3			
	Zahl der Fälle	durchschnittl. Anzahl der Seitenäste	Min	Max	Zahl der Fälle	durchschnittl. Anzahl der Seitenäste	Min	Max	Zahl der Fälle	durchschnittl. Anzahl der Seitenäste	Min	Max
2 - 2,9	2	9	$\frac{5}{12}$		2	10	$\frac{8}{12}$		-	-	-	-
3 - 3,9	12	14	$\frac{8}{22}$		2	15	$\frac{14}{16}$		3	11	$\frac{10}{13}$	
4 - 4,9	22	15	$\frac{10}{22}$		1	8	-		3	19	$\frac{18}{21}$	
5 - 5,9	4	16	$\frac{8}{29}$		-	-	-		2	18	$\frac{15}{20}$	
6 - 6,9	3	23	$\frac{19}{28}$		-	-	-		1	22	-	
7 - 7,9	1	19	-		-	-	-		1	28	-	
Insgesamt	44	16	$\frac{5}{29}$		5	11	$\frac{8}{16}$		10	19	$\frac{10}{28}$	

2. Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung
des Ductus Santorini pro Zentimeter, Tabelle 14

In der Tabelle 14 sind die Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini pro Zentimeter eingetragen. Die Präparate wurden - wie in den anderen Tabellen - entsprechend der Länge des Ductus Santorini zusammengefaßt. In der Abszisse steht der Abstand von der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus.

a) In der Gruppe 1 münden pro Zentimeter ca. 3 bis 5 Seitenäste in den Ductus Santorini, jedoch nimmt die Anzahl 1 bis 2 cm vor dem Ende des Ductus Santorini in der Peripherie ab. Es finden sich hier Strecken, in denen überhaupt kein Seitenast einmündet.

Andererseits ist in den ersten drei Vierteln des Ductus Santorini kein Zentimeter ohne nicht mindestens 1 bis 2 Seitenäste vorhanden.

Die höchste gemessene Anzahl betrug 9 Seitenäste pro Zentimeter.

b) In der Gruppe 2 und

c) in der Gruppe 3 finden sich ungefähr dieselben Werte.

Tabelle 14: Durchschnittliche Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung in den Ductus Santorini pro Zentimeter (mit Minimal- und Maximalwerten in Klammern)

Tabelle 14a: Gruppe 1

Länge des Ductus Santorini cm	Abstand von der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus cm	Zahl der Fälle	0 -	1 -	2 -	3 -	4 -	5 -	6 -	7 -
Ductus Santorini fehlt		1	0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99
2 - 2,9		2	⁴ (3/4)	⁴ (2/5)	² (1/2)					
3 - 3,9		12	⁴ (2/7)	⁴ (2/7)	⁵ (1/9)	² (0/6)				
4 - 4,9		22	⁴ (1/8)	⁴ (1/7)	⁴ (1/7)	³ (0/7)	⁰ (0/3)			
5 - 5,9		4	³ (1/4)	³ (1/6)	³ (3/4)	³ (0/5)	³ (0/6)	¹ (0/4)		
6 - 6,9		3	⁴ (3/5)	³ (2/4)	⁴ (2/4)	⁴ (4/4)	³ (1/5)	⁴ (3/5)	¹ (0/3)	
7 - 7,9		1	4	2	3	3	5	1		

Tabelle 14b: Gruppe 2

Länge Abstand von des der Mündung Ductus des Ductus Santorini Santorini cm	in den Duc- tus Wirsungi- anus cm	Zahl der Fälle	0 - 0,99	1 - 1,99	2 - 2,99	3 - 3,99	4 - 4,99	5 - 5,99	6 - 6,99	7 - 7,99
Ductus Santorini fehlt										
2 - 2,9		2	⁴ (3/4)	⁶ (3/8)	¹ (1/1)					
3 - 3,9		2	⁴ (3/4)	⁴ (2/5)	⁴ (3/4)	⁵ (1/8)				
4 - 4,9		1	1	2	4	1	0			
5 - 5,9										
6 - 6,9										
7 - 7,9										

Tabelle 14c: Gruppe 3

Länge des Ductus Santorini cm	Abstand von der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus cm	Zahl der Fälle	0 - 0,99	1 - 1,99	2 - 2,99	3 - 3,99	4 - 4,99	5 - 5,99	6 - 6,99	7 - 7,99
Ductus Santorini fehlt										
2 - 2,9										
3 - 3,9		3	$\frac{3}{(2/5)}$	$\frac{5}{(3/7)}$	$\frac{3}{(1/5)}$	0				
4 - 4,9		3	$\frac{3}{(2/4)}$	$\frac{6}{(4/7)}$	$\frac{6}{(4/7)}$	$\frac{3}{(2/4)}$	$\frac{2}{(0/4)}$			
5 - 5,9		2	$\frac{3}{(1/4)}$	$\frac{3}{(2/3)}$	$\frac{5}{(4/5)}$	$\frac{4}{(3/5)}$	$\frac{4}{(4/4)}$	0		
6 - 6,9		1	4	5	2	3	3	3	2	
7 - 7,9		1	5	3	5	3	8	2	2	0

3. Durchschnittlicher Durchmesser der Seitenäste
I. Ordnung des Ductus Santorini an der Einmündung in den Ductus Santorini

- a) Der durchschnittliche Durchmesser eines Seitenastes an der Mündung in den Ductus Santorini betrug in der Gruppe 1 0,68 mm,
- b) in der Gruppe 2 0,70 mm und
- c) in der Gruppe 3 0,71 mm.

Diese Werte wurden aus allen Präparaten der einzelnen Gruppen errechnet.

4. Durchschnittlicher Durchmesser der Seitenäste
I. Ordnung an der Einmündungsstelle in den Ductus Santorini bei den einzelnen Präparaten

Der Durchschnittsdurchmesser der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini ist von Pankreas zu Pankreas verschieden.

- a) So fanden sich in der Gruppe 1 Präparate mit einem Durchschnittskaliber der Seitenäste des Ductus Santorini an der Mündungsstelle von 0,42 mm bis 1,42 mm. Werte über 0,80 mm Durchschnittsdurchmesser an der Mündung der Seitenäste waren in dieser Gruppe in 20,4 % der Fälle zu beobachten.

In 70,5 % der Fälle lagen sie zwischen 0,50 und 0,70 mm.

b) Die durchschnittlichen Mündungskaliber der Seitenäste I. Ordnung in der Gruppe 2 zeigten Werte zwischen 0,49 mm und 0,78 mm, und

c) die der Gruppe 3 zwischen 0,39 mm und 1,25 mm.

5. Durchschnittlicher Durchmesser der Seitenäste I. Ordnung an der Einmündungsstelle in den Ductus Santorini pro Zentimeter, Tabelle 15

a) In der Gruppe 1 ergeben sich folgende Verhältnisse:
Das durchschnittliche Mündungslumen pro Zentimeter der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini ist unmittelbar vor seiner Einmündung in den Ductus Wirsungianus am höchsten (zwischen 0,57 und 0,86 mm).

Dies stimmt mit Beobachtungen in der Literatur überein, wo berichtet wird, daß kurz vor der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus ein starker Seitenast I. Ordnung in den Ductus Santorini mündet (4).
Diese Werte nehmen im Durchschnitt peripherwärts ab.

b) In der Gruppe 2 finden sich gegenüber der Gruppe 1 keine wesentlichen Unterschiede.

c) Bei den Präparaten der Gruppe 3 sind diese Verhältnisse nur angedeutet. Hier finden sich Abschnitte mit Seitenästen, die ein Durchschnittskaliber von bis zu 0,97 und 1,28 mm pro Zentimeter aufweisen.

Letzterer Wert fand sich unmittelbar vor der Einmündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus.

Tabelle 15: Durchschnittlicher Durchmesser der Seitenäste I. Ordnung an der Einmündungsstelle in den Ductus Santorini pro Zentimeter
Tabelle 15a: Gruppe 1

Länge des Ductus Santorini cm	Abstand von der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus cm	Zahl der Fälle	0 -	1 -	2 -	3 -	4 -	5 -	6 -	7 -
			0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99
Ductus Santorini fehlt		1								
2 - 2,9		2 mm	0,65	0,49	0,22					
3 - 3,9		12 mm	0,70	0,80	0,67	0,61				
4 - 4,9		22 mm	0,79	0,65	0,69	0,62	0,45			
5 - 5,9		4 mm	0,69	0,86	0,84	0,55	0,59	0,37		
6 - 6,9		3 mm	0,57	0,67	0,80	0,61	0,65	0,73	0,21	
7 - 7,9		1 mm	0,75	0,75	0,47	0,69	0,51	1,08	0,45	

Tabelle 15b: Gruppe 2

Länge des Ductus Santorini cm	Abstand von der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus cm	Zahl der Fälle	Abstand von						
			0 -	1 -	2 -	3 -	4 -	5 -	6 -
			0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99
Ductus Santorini fehlt									
2 - 2,9		2 mm	0,65	0,67	0,60				
3 - 3,9		2 mm	0,55	0,84	0,61	0,87			
4 - 4,9		1 mm	1,13	0,91	0,37	0,67			
5 - 5,9									
6 - 6,9									
7 - 7,9									

Abstand von
Länge der Mündung
des Ductus
Ductus Santorini in
Santorini den Ductus
Wirsungianu
cm

Santorini cm	den Ductus Wirsungianus cm	Zahl der Fälle	0 - 0,99	1 - 1,99	2 - 2,99	3 - 3,99	4 - 4,99	5 - 5,99	6 - 6,99	7 - 7,99
Ductus Santorini fehlt										
2 - 2,9										
3 - 3,9			3 mm	1,28	0,97	0,54				
4 - 4,9			3 mm	0,61	0,73	0,58	0,46	0,49		
5 - 5,9			2 mm	0,49	0,74	0,92	0,76	0,44		
6 - 6,9			1 mm	0,59	0,56	0,82	0,63	0,56	0,67	0,32
7 - 7,9			1 mm	0,59	0,67	0,42	0,47	0,68	0,80	0,71

6. Geringster und größter Mündungskaliber der
Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini
 - a) Der kleinste gemessene Mündungsdurchmesser eines
Seitenastes des Ductus Santorini betrug in der
Gruppe 1: 0,10 mm, der größte 2,31 mm.
 - b) Das geringste Mündungskaliber eines Seitenastes
in der Gruppe 2 betrug 0,20 mm, das höchste 1,45 mm.
 - c) Schließlich fanden sich in der Gruppe 3 Seitenäste
mit einem kleinsten Durchmesser von 0,12 mm und
einem größten von 3,75 mm.
7. Prozentuale Verteilung der Seitenäste I. Ordnung
des Ductus Santorini nach ihren Mündungsdurch-
messern, Tabelle 16

In der Tabelle 16 werden die Seitenäste I. Ordnung des
Ductus Santorini prozentual nach ihren Mündungskalibern
aufgeteilt.

- a) Gruppe 1: Ca. 62 % der Seitenäste des Ductus Santorini
haben einen Mündungsdurchmesser zwischen 0,26 mm und
0,75 mm.
Weitere 18,16 % liegen zwischen 0,76 mm und 1 mm.
Ca. 12 % der Seitenäste dieser Gruppe haben einen
Durchmesser über 1 mm und 3,63 % über 1,50 mm.

b) Auch in der Gruppe 2 besitzen über die Hälfte der Seitenäste I. Ordnung Mündungsdurchmesser zwischen 0,26 mm und 0,75 mm (ca. 63 %).

c) Bei den Präparaten der Gruppe 3 liegen nur ca. 52 % der Seitenäste mit ihrem Mündungskaliber zwischen 0,26 mm und 0,75 mm.

Dafür finden sich hier mehr Seitenäste mit größeren Mündungskalibern: Ungefähr 21 % der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini in dieser Gruppe (gegenüber 12 % der Gruppe 1) haben einen Durchmesser über 1 mm.

Tabelle 16: Prozentuale Verteilung der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini nach ihren Mündungsdurchmessern

Mündungsdurchmesser der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini mm	Gruppe 1 %	Gruppe 2 %	Gruppe 3 %
0 - 0,25	7,87	1,73	7,06
0,26 - 0,50	34,65	32,78	23,85
0,51 - 0,75	27,36	31,03	28,81
0,76 - 1,00	18,16	22,41	19,19
1,01 - 1,25	6,06	10,33	8,94
1,26 - 1,50	2,27	1,72	7,68
1,51 - 1,75	1,82		1,27
1,76 - 2,00	1,06		
2,01 - 2,25	0,45		1,92
2,26 - 2,50	0,30		0,64
2,51 - 2,75			
2,76 - 3,00			
3,01 - 3,25			
3,26 - 3,50			
3,51 - 3,75			0,64

8. Prozentualer Anteil von Seitenästen I. Ordnung
des Ductus Santorini mit bestimmten Mündungs-
kalibern bei den einzelnen Präparaten

Die Verteilung der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini mit bestimmten Mündungskalibern ist von Präparat zu Präparat verschieden.

- a) Der Anteil von Seitenästen I. Ordnung mit einem Mündungsquerschnitt über 1 mm liegt in der Gruppe 1 zwischen 0 und 37,5 % pro Präparat (mit einer Ausnahme, bei der er bei 66,5 % lag),
- b) in der Gruppe 2 zwischen 0 und 40 %, und
- c) in der Gruppe 3 zwischen 0 und 60 %.

9. Allgemeine Beschreibung der Seitenäste des
Ductus Santorini

Die Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini verzweigen sich genauso wie die des Ductus Wirsungianus oft unmittelbar vor der Einmündung, jedoch sind sie in der Peripherie meist länger und feiner verzweigt als die Seitenäste des Ductus Wirsungianus, was sich aus der relativen Größe des Pankreaskopfes ergibt, der größtenteils vom Ductus Santorini drainiert wird.

VI Kurze zusammenfassende Besprechung der Präparate mit pathologischen Veränderungen (Gruppe 3)

1. Gemeinsame Kriterien dieser Gruppe

Die 10 Präparate der Gruppe 3 unterscheiden sich von den Präparaten der Gruppen 1 und 2 durch deutliche Rarifizierung der Seitenäste I. und II. Ordnung, durch leere Abschnitte mit Ausschluß ganzer Organbezirke vom Gangsystem und/oder durch starke Erweiterungen und Stenosen der Gänge.

Diese Veränderungen werden auch in der Literatur als pathologisch angesehen (1, 8, 11, 18, 19, 25, 37, 49).

2. Auswahl und Krankheiten dieser Patienten

Von den insgesamt 60 Präparaten dieser Arbeit - die alle von Bauchspeicheldrüsen von Patienten hergestellt wurden, die in ihrer Vorgeschichte keine Erkrankungen des exkretorischen Systems hatten - stellen diese zehn 16,7 % dar.

Die Grundkrankheiten der Patienten finden sich in der Tabelle 1c.

Zusätzlich dazu litten diese Menschen in 2 Fällen an einem Diabetes mellitus, in 2 Fällen an Gallen- oder Choledochussteinen, und in 1 Fall an einer Agenesie der Gallenblase u. a.

Das Durchschnittsalter betrug 70,3 Jahre.

3. Beschreibung des Ductus Wirsungianus

- a) Der durchschnittliche Durchmesser des Ductus Wirsungianus (Tabelle 2d, e) war in dieser Gruppe gegenüber den Gruppen 1 und 2 höher (bis zu 4,96 mm).

Bei 3 von 10 Präparaten fanden sich extreme Erweiterungen des Ductus Wirsungianus auf 6 bis 8 mm Durchmesser im Kopfbereich (z. B. 8,05 mm) und 4 bis 6 mm im Corpusbereich.

Es waren die absolut höchsten Kaliberstärken des Ductus Wirsungianus, die in dieser Arbeit gemessen wurden.

- b) In der Tabelle 3, die die durchschnittliche prozentuale Abnahme des Durchmessers des Ductus Wirsungianus von der Papilla Vateri zum Schwanz hin zeigt, sieht man, daß die durchschnittliche Verjüngung nicht so ausgeprägt ist wie in den Gruppen 1 und 2, besonders im Schwanzteil. Das erklärt sich aus der Tatsache, daß in dieser Gruppe bei einigen Präparaten die Verjüngung im Schwanzteil ausbleibt.

In einem Fall z. B. war der Ductus Wirsungianus im Schwanzteil korkenzieherartig gedreht und stark erweitert. Es fanden sich jedoch keine Rarifizierungen der Seitenäste.

- c) Bei einer Einordnung in das Schema auf Seite 36 Tabelle 4, zeigen 4 Präparate solch individuelle Kaliberstärken, daß sie nicht unter diese 4 Typen passen.

d) Stenosen im Verlauf des Ductus Wirsungianus waren auch bei den Präparaten dieser Gruppe selten und hatten dann kein so großes Ausmaß, daß sie den Abfluß des Pankreassekretes behindert hätten.

Das zeigt auch, daß diese Patienten nie wegen einer Erkrankung des exokrinen Pankreas früher behandelt worden waren.

4. Seitenäste des Ductus Wirsungianus

a) Die durchschnittliche Anzahl der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus (einschließlich des Ductus Santorini) ist in dieser Gruppe auf 72 reduziert (Gruppe 1: 77) und übersteigt nie 84 pro Präparat.

b) Die durchschnittliche Anzahl der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus pro Zentimeter (Tabelle 6) war von Präparat zu Präparat verschieden, je nachdem, in welchem Abschnitt sich Ausfälle zeigten.

Insgesamt war die Einmündungsanzahl pro Zentimeter auf ca. 3 herabgesunken, bei manchen Präparaten streckenweise auf Null.

5. Einteilung der Präparate der Gruppe 3 nach der Rarifizierung der Seitenäste des Ductus Wirsungianus u. a., Tabelle 17

Obwohl bei den Präparaten dieser Gruppe die Gesamtzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus nur relativ gering vermindert war, konnte man an 9 von 10 der Präparate Rarifizierungen feststellen. Diese Rarifizierungen bezogen sich im besonderen auf die Seitenäste II. Ordnung und deren Seitenäste gerade bei Präparaten, die eine diffuse Rarifizierung zeigten.

Auch andere Autoren wiesen auf diesen Sachverhalt hin (1).

Eine Verringerung von Seitenästen am Übergang vom Kopf zum Corpus fand sich bei 3 Präparaten. Dies wird in der Literatur ebenfalls erwähnt (4).

Es gibt Präparate - wie schon erwähnt -, bei denen z. B. auf 1 cm des Ductus Wirsungianus die Seitenäste völlig fehlen.

Die Abbildung 5 auf Seite 102 zeigt ein Präparat, bei dem die Seitenäste I. Ordnung am Übergang vom Kopf zum Corpus fehlen, bei sonst normaler Anzahl der Seitenäste in anderen Regionen.

Ein Präparat, bei dem besonders das Caput betroffen ist, zeigt Abbildung 6 auf Seite 102.

Eine Rarifizierung der Seitenäste des Ductus Wirsungianus am ganzen Präparat ist u. a. auf der Abbildung 7 zu sehen.

Tabelle 17: Einteilung der pathologisch veränderten
Ausgußpräparate (Gruppe 3)

Rarifizierungen
der Seitenäste
des Ductus

Wirsungianus	am Kopf	1
	Übergang vom Kopf zum Corpus	3
	Corpus	1
	Schwanz	1
	gesamten Präparat	3

Erweiterungen des Ductus Wirsungianus
in Anteilen des Corpus und des Schwanzes
ohne Rarifizierung der Seitenäste

1

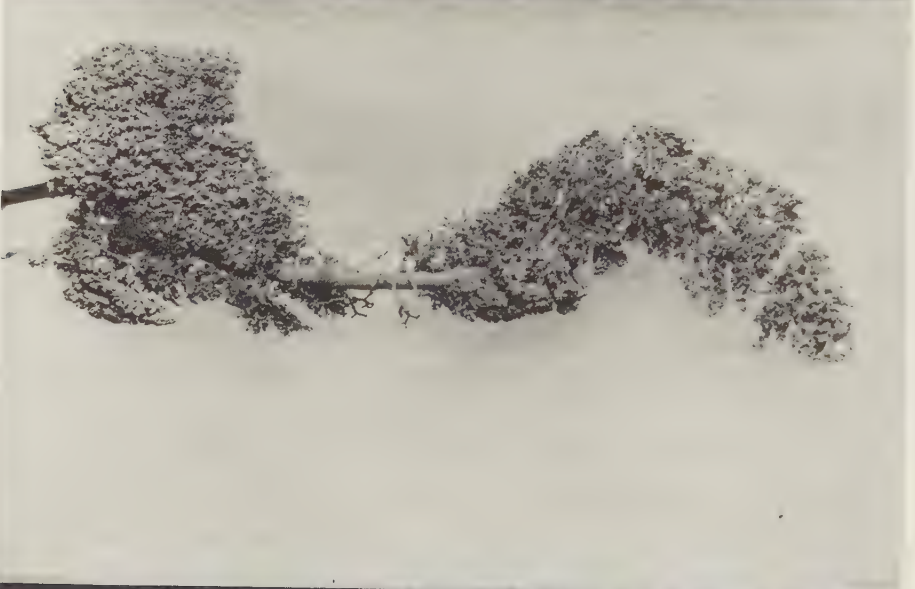


Abb.
5

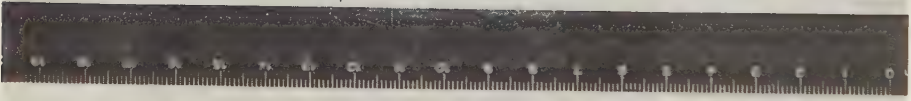


Abb.
6

Beschreibung der Abbildungen auf Seite 102 dieser Arbeit:

Abbildung 5: 67jähriger Patient, chronische myeloische Leukämie, rezidivierende Myocardinfarkte, Diabetes mellitus

Das Präparat zeigt einen isolierten Ausfall von Seitenästen am Übergang vom Kopf zum Corpus des Pankreas bei sonst gut erhaltenem Bestand der Seitenäste in den anderen Regionen.

Abbildung 6: 83jähriger Patient, allgemeine Arteriosklerose, Prostatahypertrophie, Herzhypertrophie, Lungenembolie

In der Anamnese dieses Patienten fanden sich Gallen- und Choledochussteine mit einer chronischen Cholecystitis.

Hier fehlen besonders die Seitenäste im Kopfbereich des Pankreas. Der Ductus Santorini ist wenig betroffen.

Aber auch andere Bereiche des Ductus Wirsungianus zeigen Rarifizierungen von Seitenästen besonders II. Ordnung und ihrer Seitenäste, ein erweitertes Lumen der Gänge, aber keine Stenosen.

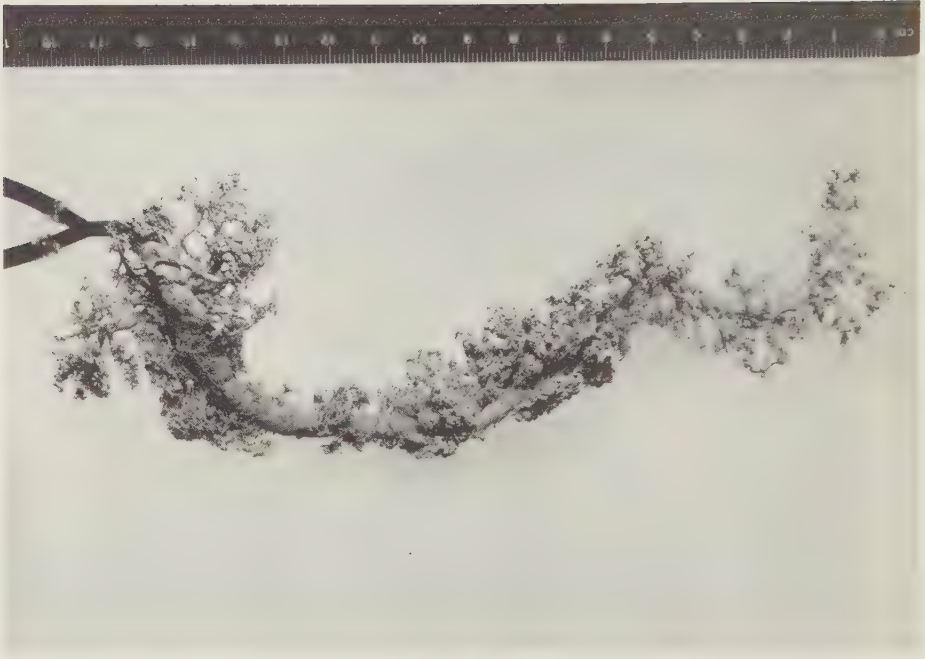


Abbildung 7: 68jähriger Patient, Oberschenkelabszeß,
ulceröse Endocarditis, Septicopyämie

Das Photo zeigt einerseits in bestimmten Regionen einen fast totalen Ausfall der Seitenäste des Ductus Wirsungianus, andererseits zum Teil Rarifizierungen der Seitenäste II. Ordnung und ihrer Seitenäste, des weiteren ein erweitertes Lumen des Ductus Wirsungianus und seiner verbliebenen Seitenäste.

6. Mündungsdurchmesser der Seitenäste I. Ordnung
des Ductus Wirsungianus

a) Der durchschnittliche Durchmesser der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus an der Einmündungsstelle beträgt in der Gruppe 3: 0,71 mm, liegt also nur wenig, ca. 0,08 mm, höher als in der Gruppe 1 (Tabelle 7).

Der entscheidende Unterschied gegenüber denen der Gruppen 1 und 2 fand sich jedoch in der Peripherie:

Die Seitenäste I. und II. Ordnung und deren Seitenäste haben in dieser Gruppe peripherwärts meist ein größeres Kaliber als an der Einmündungsstelle in den Ductus Wirsungianus bzw. in den nächsten Gang.

Oft waren sie cystisch erweitert, wie Abbildung 9 auf Seite 108 dieser Arbeit zeigt, das eine Detailaufnahme der Abbildung 8 auf derselben Seite darstellt (Region: Übergang vom Kopf zum Corpus).

b) In der Gruppe 3 ist der prozentuale Anteil der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus, deren Mündungskaliber über 1 mm beträgt, auf durchschnittlich 17,35 % erhöht gegenüber 8,03% bei der Gruppe 1.

Auch der Anteil der Seitenäste mit einem Mündungslumen über 1,50 mm liegt in dieser Gruppe bei 2,34 % gegenüber 0,66 % in der Gruppe 1.

Der absolut größte Durchmesser eines Seitenastes an der Einmündung in den Ductus Wirsungianus betrug in der Gruppe 3 2,89 mm, gegenüber 2,50 mm in der Gruppe 1.

7. Beschreibung des Ductus Santorini

Veränderungen im Bereich des Ductus Santorini waren in der Gruppe 3 nicht besonders ausgeprägt.

Das Kaliber des Ductus Santorini war im Durchschnitt größer als das der Präparate der Gruppe 1, besonders in den Bereichen kurz vor der Mündung des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus. Das durchschnittliche Mündungskaliber des Ductus Santorini betrug an dieser Stelle in der Gruppe 3 2,53 mm, im Gegensatz zu 1,92 mm in der Gruppe 1.

Der größte gemessene Mündungsdurchmesser in dieser Gruppe lag bei 4,29 mm (Gruppe 1: 3,29 mm).

Jedoch glichen sich diese Werte in seinem Verlauf in der Peripherie denen der Gruppen 1 und 2 an.

So ist zu erklären, daß die prozentuale Abnahme des Durchschnittslumen des Ductus Santorini in der Peripherie gegenüber seinem Mündungsdurchmesser im Vergleich zu denen der Gruppen 1 und 2 größer ist.

8. Seitenäste des Ductus Santorini

- a) Die Anzahl der Seitenäste I. Ordnung lag bei den Präparaten der Gruppe 3 mit durchschnittlich 19 in dem Bereich, in dem sich auch die Zahlen der Gruppen 1 und 2 bewegen.
- b) Jedoch betrug der prozentuale Anteil der Seitenäste I. Ordnung mit einem Mündungskaliber über 1 mm in dieser Gruppe durchschnittlich ca. 21 % gegenüber 12 % in der Gruppe 1.
- c) Eine Rarifizierung speziell der Seitenäste des Ductus Santorini wurde nur selten beobachtet. In der Abbildung 6 auf Seite 102 dieser Arbeit ist der Bereich des Ductus Santorini nur wenig betroffen.

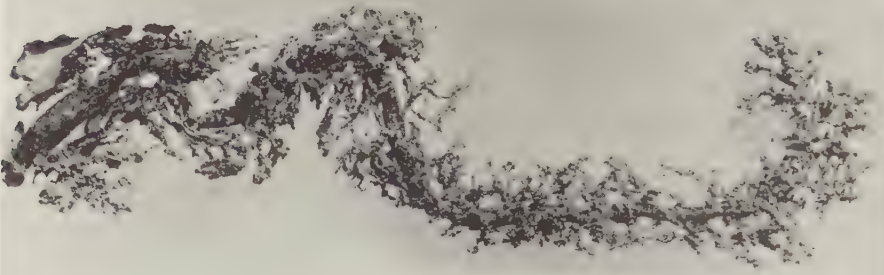


Abb.

8

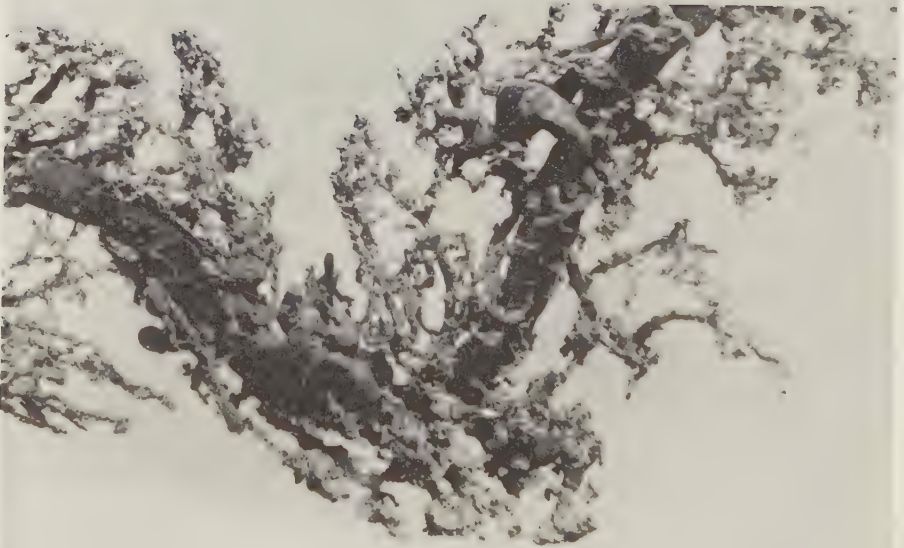


Abb.

9

Beschreibung der Abbildungen 8 und 9 auf Seite 108
dieser Arbeit:

Abbildung 8: 78-jähriger Patient, Harnblasen-Ca,
kachexie, chronische Emphysebronchitis,
Zustand nach B II wegen Ulcus duodeni

Das Bild zeigt eine Gesamtaufnahme des
Ausgußpräparates.

Abbildung 9: Detailaufnahme des obigen Präparates,
Region: Übergang vom Kopf zum Corpus

Erst bei dieser Einstellung sieht man
die cystisch erweiterten Seitenäste des
Ductus Wirsungianus, die dadurch bei
ihrer Einmündung in den nächst größeren
Seitenast oder in den Ductus Wirsungi-
anus wie eingeschnürt erscheinen.

F Diskussion

I. Herstellungsverfahren der Präparate

Zur Herstellung der Präparate wurde der Kunststoff Araldit F verwendet, der sich in der angegebenen Mischung und nach Erwärmen leicht verspritzen läßt und relativ bruchfest ist.

Um gute Präparate zu erhalten, ist weniger der Druck als vielmehr die Menge entscheidend, die in das Gangsystem gespritzt wird.

Bei der hier angewandten Technik ist keine visuelle Kontrolle des Füllungszustandes bei der Herstellung möglich und die Füllungszeit auf ca. 10 Minuten beschränkt,

Als Orientierungsdaten für die Einfüllmenge kann man Angaben aus der Literatur heranziehen. Dort wird - bei postmortalen Gangdarstellungen - das Pankreasgangsystem je nach Größe mit ca. 3 bis 8 ml Röntgenkontrastmittel oder Kunststoff gefüllt (1, 10, 11, 23).

In dieser Arbeit wurde - um relativ konstante Bedingungen zu schaffen - die Einfüllmenge im unteren Normbereich gehalten, zwischen 4 und 6 ml je nach Größe des Pankreas. Nur in einem Fall - bei einer ausgesprochen kleinen Bauchspeicheldrüse - mußte daruntergegangen werden.

Die Angaben über die Druckverhältnisse bei der Füllung der Bauchspeicheldrüsen sind in der Literatur oft nicht klar, da die Untersucher bei der Darstellung des Gangsystems mit Röntgenkontrastmitteln ihr Ergebnis unter

dem Bildwandler kontrollierten oder so lange spritzten, bis sie einen leichten Widerstand spürten (10, 11, 37).

In dieser Untersuchung mußten die Druckverhältnisse so gewählt werden, daß der Kunststoff innerhalb von 6 bis 10 Minuten eingespritzt war. Es wurde deshalb ein Druck von 1600 mm H₂O angewandt.

Der höchste in der Literatur angegebene Exkretionsdruck der Bauchspeicheldrüse liegt zwischen 600 und 800 mm H₂O (26, 45).

Normalerweise hatte der Kunststoff nach dem Einfüllen einige Minuten Zeit, sich gleichmäßig über das Gangsystem zu verteilen, nachdem der zuführende Schlauch abgeklemmt worden war, da das Araldit nur langsam zähflüssiger wird.

Ein Überspritzen der Präparate, ein Überdehnen der Gänge wurde in keinem Fall beobachtet.

So liegt der Durchmesser des Ductus Wirsungianus durchaus innerhalb der Grenzen, die in der Literatur angegeben werden (3, 4, 8, 18, 37).

II. Präparate der Gruppe 1

Die 45 Präparate der Gruppe 1 stehen im Mittelpunkt dieser Arbeit.

Diese Präparate zeigten keinerlei Rarifizierungen der Seitenäste, keine Ausfälle ganzer Organbezirke, keine Erweiterungen oder Stenosen des Gangsystems und stammten von Patienten, die keinerlei Erkrankungen des exokrinen Pankreassystems und auch keine Gallen- oder Choledochusaffektionen in ihrer Anamnese aufwiesen.

Auf histologische Schnitte mußte verzichtet werden, da es dadurch zu einer Beschädigung des Gangsystems gekommen wäre und dies eine regelrechte Füllung verhindert hätte.

Auch histologische Schnitte, nach der Füllung entnommen, waren wegen der schnellen Autolyse des Organs nicht brauchbar (13).

In der Literatur wird berichtet, daß der histologische Befund durchaus nicht immer mit bestimmten Veränderungen des Gangsystems korreliert (1, 11). So fanden sich in dem Kollektiv eines Untersuchers in 84 % der Fälle histologische Veränderungen, jedoch Veränderungen des Gangsystems bei denselben Fällen nur in 36 % (11).

Auch das Gangsystem von Bauchspeicheldrüsen, die von Patienten stammen, die an Diabetes mellitus litten, soll keine typischen Veränderungen zeigen (10).

Da bekannt ist, daß bei Erkrankungen der Gallenblase und des Choledochus, besonders bei Steinen, vermehrt Pankreasaffektionen auftreten, wurden diese Patienten in einer eigenen Gruppe (Gruppe 2) zusammengefaßt (1, 8, 10, 37). Auch andere Untersucher trafen die Auswahl der Bauchspeicheldrüsen u. a. nach diesen Kriterien (37).

Man kann annehmen, daß diese 45 Präparate den Normalzustand des Gangsystems im großen und ganzen repräsentieren, den es in dieser Arbeit zu untersuchen galt.

1. Ductus Wirsungianus

a) Der durchschnittliche Durchmesser des Ductus

Wirsungianus, 2 cm von der Papille entfernt, beträgt in dieser Arbeit 3,60 mm, 3 cm von der Papilla Vateri 3,25 mm und bei ein Viertel seines Verlaufes zum Schwanz hin 3,06 mm.

Diese Werte liegen durchaus in dem Bereich, den auch andere Untersucher angegeben haben, obwohl diese meist nur einen Wert im Kopfbereich und dann oft nur Maximalwerte maßen (bis zu 11 mm) (3, 4, 18, 37).

In der Mitte des Ganges im Corpusbereich betrug das Lumen durchschnittlich 2,67 mm.

Bei Anacker liegen die Werte im Corpus zwischen 1,5 mm und 4,5 mm (3); andere Autoren geben mit 4,5 mm bis 7,0 mm größere Werte an (8).

2 cm vor dem Ende des Ganges beträgt das Kaliber im Durchschnitt 1,41 mm und 0,5 cm vor dem Ende ca. 1 mm.

In dieser Arbeit wurde der Durchmesser des Ductus Wirsungianus Zentimeter für Zentimeter von der Papilla Vateri aus gemessen bis zu seinem Ende im Schwanz, im Gegensatz zu anderen Untersuchern, die sich meist jeweils mit einem Wert aus dem Kopf- und Corpusbereich begnügten (3, 4, 8, 37).

Der Vorteil der Methode in dieser Arbeit ist, daß sie anhand von Tabellen einen genauen Überblick über die Kaliberstärken des Ductus Wirsungianus im Abstand von der Papille aus gesehen, gibt und so eine genauere Beurteilung des Pankreasganges gewährleistet.

So zeigt sich, daß die durchschnittliche Abnahme des Lumens (von der Papille zum Schwanz hin) bis zur Mitte des Pankreas minimal ist. Setzt man den Wert bei 3 cm Abstand von der Papille für 100 %, so beträgt er in der Mitte des Ganges immer noch 82,2 % des Ausgangswertes. Erst in der 2. Hälfte des Ductus Wirsungianus zum Schwanz hin ist eine schnellere Abnahme des Kalibers des Ganges zu bemerken: auf 61,2 % bei drei Viertel seiner Länge, auf 43,4 % 2 cm und auf 29,8 % des Ausgangswertes 0,5 cm vor dem Ende des Ganges im Schwanz des Pankreas. Das Kaliber des Ductus Wirsungianus verliert also im Durchschnitt in der ersten Hälfte seines Verlaufes nur ca. 18 % seiner Dicke, jedoch in der zweiten Hälfte zum Schwanz hin weitere 50 %.

b) Diese relativ langsame Abnahme des durchschnittlichen Durchmessers des Ductus Wirsungianus in der 1. Hälfte seines Verlaufes bis zur Mitte hin ist auf 4 Variations-typen der Kaliberstärken im Verlauf des Ganges zurückzuführen, die sich gerade in diesem Bereich grundlegend unterscheiden.

Die Präparate dieser Untersuchung lassen sich unter diesem Gesichtspunkt in 4 Typen einteilen.

Fast die Hälfte der Präparate (48,9 %) gehören dem Typ 1 an: relativ hohe Kaliberstärken im Kopfbereich (3 bis 4 mm) und dann kontinuierliche Abnahme des Durchmessers des Pankreasganges zum Schwanz hin.

Nur ein relativ geringer Teil der Präparate ist dem Typ 2 (17,8 %): große Gangdurchmesser im Kopfbereich, die aber noch innerhalb der ersten 5 cm stark reduziert werden, und dem Typ 3 (17,8 %): Gangkaliber, die schon im Kopfbereich unter 3 mm liegen, zuzuordnen.

Im Typ 4 sind 15,5 % der Präparate zusammengefaßt. Hier ist das Kaliber des Ductus Wirsingianus im Caput relativ gering, um gegen die Mitte des Pankreas anzusteigen und zum Schwanz hin wieder abzufallen.

c) Die Tatsache, daß die Kaliberstärken des Ductus Wirsingianus besonders im Kopfbereich verschiedene Verlaufsformen zeigen, macht die großen Schwankungsbreiten der Durchmesser und auch die unterschiedlichen Werte, die man in der Literatur findet, erklärbar.

Aber auch verschiedene Untersuchungstechniken, wie z. B. intravitale und postmortale Füllung mit Röntgenkontrastmitteln, Herstellung von Korrosionspräparaten, Sektion des Pankreas (1, 3, 4, 8, 10, 11, 13, 17, 18, 19, 37) können zu etwas divergierenden Ergebnissen führen.

So berichtet Millbourn, daß in seiner Untersuchungsreihe das Kaliber des Ductus Wirsingianus bei in vivo Cholangiographien im Durchschnitt 1,3 mm kleiner war als bei der postmortalen Füllung des Ganges mit Röntgenkontrastmittel. Er führt das darauf zurück, daß sich bei der intravitalen Gangdarstellung u. a. das Gangsystem nie ganz füllte (37).

Auch andere Autoren gehen bei intravitalen Gangdarstellungen nie über eine Füllmenge von 3 ml hinaus (17,18,19,25).

d) In der Literatur wird des weiteren berichtet, daß mit der Zunahme des Alters auch eine Zunahme des Kalibers des Ductus Wirsungianus verbunden ist (37).

Die Ergebnisse dieser Gruppe beziehen sich auf Patienten mit einem Durchschnittsalter von 60,1 Jahren. Der jüngste Patient war 28 Jahre, der älteste 81 Jahre.

Eine Abhängigkeit vom Geschlecht ist nach den Angaben der Literatur nicht zu verzeichnen (37).

2. Seitenäste des Ductus Wirsungianus

a) Die Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus (einschließlich des Ductus Santorini als ein 'Nebenast' des Ductus Wirsungianus) beträgt in dieser Untersuchungsreihe durchschnittlich 77 pro Pankreas, während man in der Literatur Durchschnittswerte von 15 bis 30 finden kann (röntgenologisch festgestellt) (4).

In diese Zählung gehen alle Seitenäste ein, die unmittelbar in den Ductus Wirsungianus einmünden (einschließlich des Ductus Santorini), ob sie nun ganz dünn sind und die Peripherie nicht erreichen oder ein dickeres Kaliber besitzen.

Eine Abhängigkeit der Zahl der Seitenäste von der Länge des Ductus Wirsungianus ist nur in geringem Maße festzustellen, abgesehen von extremen Längendifferenzen.

Als Ergebnis kann man feststellen, daß nach dieser Untersuchung ein normales Pankreas bei einer Mindestlänge von 15 cm mindestens 50 bis 60 Seitenäste I. Ordnung (einschließlich des Ductus Santorini) haben sollte.

Andererseits geht ihre Anzahl nur selten über 100 Seitenäste pro Pankreas hinaus, wenn der Ductus Wirsungianus eine Länge von 23 cm nicht überschreitet.

Nur 4,4 % der Präparate hatten mehr als 100 Seitenäste I. Ordnung (einschließlich des Ductus Santorini).

Betrachtet man die Einmündungszahlen der Seitenäste des Ductus Wirsungianus pro Zentimeter, so ist ein Unterschied im Kopfbereich einerseits und im Corpus- und Schwanzbereich des Pankreas andererseits festzustellen.

In den ersten 2 bis 5 cm des Verlaufes des Ductus Wirsungianus (von der Papilla Vateri aus gesehen) münden ca. 2 bis 4 Seitenäste, mit Extremwerten zwischen 0 und 7 Ästen, ein.

Im Corpus- und Schwanzbereich hat er durchschnittlich 4 bis 6 Seitenäste I. Ordnung pro Zentimeter. In diesem Bereich sollte es bei einem gesunden Pankreas keinen Zentimeter geben, der nicht mindestens 1 bis 3 Seitenäste I. Ordnung aufweist.

b) Der durchschnittliche Durchmesser eines Seitenastes I. Ordnung an der Einmündungsstelle in den Ductus Wirsungianus (ohne Ductus Santorini) liegt in dieser Arbeit bei 0,63 mm.

In der Literatur kann man als Durchschnittskaliber der Seitenäste I. Ordnung den Wert 0,30 mm (röntgenologisch festgestellt) finden.

Dieser Wert - 0,63 mm - schwankt von Präparat zu Präparat.

84,4 % der Präparate haben ein durchschnittliches Einmündungskaliber ihrer Seitenäste I. Ordnung zwischen 0,50 und 0,79 mm.

Das geringste Mündungskaliber eines Seitenastes I. Ordnung des Ductus Wirsungianus betrug 0,10 mm, das höchste 2,50 mm.

Über die Hälfte der Seitenäste I. Ordnung haben ein Mündungskaliber zwischen 0,26 mm und 0,75 mm. Weniger als 0,26 mm besitzen 8,27 % der Seitenäste; 18,79 % der Seitenäste weisen einen Mündungsdurchmesser zwischen 0,76 mm und 1,00 mm auf, und weitere 8,03 % liegen über 1 mm Kaliberstärke.

Mündungsdurchmesser von Seitenästen I. Ordnung über 1,50 mm finden sich nur vereinzelt (0,66 %).

Es ist anzunehmen, daß bei einer röntgenologischen Darstellung des Gangsystems nur die größeren Seitenäste beurteilbar sind.

Der prozentuale Anteil von Seitenästen I. Ordnung des Ductus Wirsungianus ist von Pankreas zu Pankreas verschieden. So gibt es Präparate mit einem Anteil von Seitenästen I. Ordnung unter 0,26 mm von bis zu 26,5 %, andere mit einem Anteil von 0 % (Durchschnitt: 8,27 %). Andererseits finden sich Präparate mit Seitenästen I. Ordnung, deren Mündungskaliber 1 mm nicht übersteigt, andere haben fast ein Drittel (29,9 %) solcher Seitenäste, also ca. 3mal so viel wie der Durchschnitt.

Diese Seitenäste I. Ordnung mit einem Mündungskaliber über 1 mm sind über das ganze Pankreas verteilt mit 3 Häufungen:

1. im Kopfbereich bis 5 cm von der Papille entfernt,
2. in der Mitte, wo ihre Anzahl auf das doppelte gegenüber anderen Regionen erhöht ist, und
3. 2 bis 3 cm vor dem Ende des Ductus Wirsungianus im Schwanzbereich.

3. Ductus Santorini

- a) Der Ductus Santorini fehlt in dieser Untersuchung bei 1 von 60 Präparaten (1,7 %).

Auch andere Untersucher berichten über das Fehlen des Ductus Santorini in 1 bis 2 % der Fälle (4) oder in 2 von 17 und 3 von 20 Fällen (13).

- b) Eine nachweisliche Verbindung mit dem Duodenum über die Papilla minor hatten 9 von 59 Fällen (15,3 %). In der Literatur liegen die Angaben zwischen 29 und 40 % (4, 10, 13).

- c) Die Einmündungsstelle des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus lag durchschnittlich 3,7 cm von der Papilla Vateri entfernt, mit einem Minimalwert von 1,2 cm und einem Maximalwert von 8,3 cm.

In der Literatur wird von einer Einmündung des Ductus Santorini ca. 3 cm von der Papille entfernt berichtet, jedoch mit Extremwerten zwischen 2 und 5 cm (13).

In dieser Arbeit lag nur in 83 % der Fälle die Mündung des Ductus Santorini zwischen 2 und 5,9 cm von der Papille entfernt.

- d) Die durchschnittliche Länge des Ductus Santorini betrug 4,4 cm, mit einer größten Länge von 7,8 cm und einer geringsten von 2,1 cm. Andere Autoren berichten von Werten zwischen 2,5 und 3,5 cm mit einer Durchschnittslänge des Ductus Santorini von 3,09 cm (13).

e) Das Durchschnittskaliber des Ductus Santorini an der Einmündungsstelle in den Ductus Wirsungianus beträgt 1,92 mm, das des Ductus Wirsungianus an dieser Stelle 3,26 mm.

Das Kaliber des Ductus Wirsungianus war in dieser Untersuchung in allen Fällen größer als das des Ductus Santorini, was ebenfalls in der Literatur angegeben wird (4, 37), wenn auch Anacker unter 50 Präparaten 2 fand, bei denen das Lumen des Ductus Santorini größer war als das des Ductus Wirsungianus. Jedoch stellte in diesen beiden Fällen der Ductus Santorini den Hauptausführungsgang dar (4).

Die Differenz zwischen den beiden Lumen an dieser Stelle betrug im Durchschnitt 1,34 mm mit einem Minimum von 0,36 mm und einem Maximum von 2,98 mm.

Das Kaliber des Ductus Santorini wurde in dieser Untersuchung, wie auch das des Ductus Wirsungianus, Zentimeter für Zentimeter gemessen.

Der größte Durchmesser des Ductus Santorini fand sich an seiner Einmündung in den Ductus Wirsungianus mit - wie schon erwähnt - durchschnittlich 1,92 mm.

Andere Untersucher berichten von einem maximalen Durchmesser von 1,5 mm, mit Extremwerten von 1 bis 2 mm (13), ja bis zu 4 mm (37).

In dieser Untersuchung lagen alle Werte an dieser Stelle zwischen 0,81 und 3,29 mm.

Das Lumen des Ductus Santorini nahm peripherwärts ab und zwar bis 0,5 cm vor dem Ende um zwischen 0,59 und 1,00 mm auf 1,19 mm im Durchschnitt.

Setzt man das Mündungskaliber des Ductus Santorini in den Ductus Wirsungianus als 100 %, so beträgt sein Lumen bei der Hälfte noch durchschnittlich 85,4 % und 0,5 cm vor dem Ende noch 62 % des Ausgangskalibers.

Dies zeigt, daß die durchschnittliche Verjüngung des Ductus Santorini relativ gering ist gegenüber dem Ductus Wirsungianus. Man muß aber auch das Ausgangslumen betrachten, das im Durchschnitt weit unter dem des Ductus Wirsungianus liegt.

Bis 1/2 cm vor dem Ende in der Peripherie ist es möglich, den Ductus Santorini hinsichtlich seines Lumens in 3 Typen einzuteilen. Die Gangverhältnisse sind im letzten halben Zentimeter durch Ausbildung von Ampullen etc. (37) jedoch so kompliziert, daß sie nicht in ein Schema einzuordnen sind.

81,8 % der Präparate gehörten dem Typ 1 an (Verjüngung des Ductus Santorini peripherwärts).

Jeweils 9,1 % der Fälle sind im Typ 2 (konstantes Lumen in seinem Verlauf) und in dem Typ 3 (Zunahme des Kalibers peripherwärts) zusammengefaßt.

Der Ductus Santorini ist jedoch nicht immer der größte von den in den Ductus Wirsungianus mündenden "Seitenästen" (4).

Nach diesen Untersuchungen kann man bei ca. 27 % der Bauchspeicheldrüsen einen oder mehrere Seitenäste I. Ordnung mit einem größeren Mündungskaliber, als es der Ductus Santorini besitzt, finden.

4. Seitenäste des Ductus Santorini

- a) Die Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini betrug durchschnittlich 16 pro Pankreas (Minimum 5 und Maximum 29 Seitenäste).

Im Gegensatz zu denen des Ductus Wirsungianus nahm die durchschnittliche Zahl der Seitenäste mit der Länge des Ductus Santorini zu.

Bei einer Länge des Ductus Santorini von 2 bis 3 cm besitzt er durchschnittlich 9 Seitenäste, und die Anzahl steigt bei einer Länge von 6 bis 7 cm auf durchschnittlich 20 an.

Pro Zentimeter münden in den Ductus Santorini ca. 3 bis 5 Seitenäste. Jedoch am Ende des Ganges in der Peripherie nimmt die Zahl der Seitenäste ab, ja es finden sich hier bei einigen Präparaten überhaupt keine Seitenäste mehr. Dagegen besitzt der Ductus Santorini in den ersten drei Vierteln seines Verlaufes mindestens 1 bis 2, maximal bis zu 9 Seitenäste pro Zentimeter.

- b) Das durchschnittliche Mündungskaliber eines Seitenastes I. Ordnung des Ductus Santorini betrug bei diesen Präparaten 0,68 mm (gegenüber 0,63 mm eines Seitenastes des Ductus Wirsungianus).

Es gab Präparate, deren Durchschnittslumen der Seitenäste 0,42 mm an der Mündung in den Ductus Santorini betrug, bei anderen Präparaten lag es bei 1,42 mm. In 70,5 % der Fälle bewegten sich die Werte jedoch zwischen 0,50 und 0,70 mm.

Das geringste gemessene Mündungskaliber eines Seitenastes des Ductus Santorini betrug 0,10 mm, das größte 2,31 mm.

Ca. 62 % der Seitenäste hatten ein Mündungskaliber zwischen 0,26 mm und 0,75 mm, weitere 18,16 % zwischen 0,76 mm und 1 mm, und ca. 12 % lagen darüber.

5. Vergleich des Ductus Wirsungianus und des Ductus Santorini und ihrer Seitenäste

a) Das Kaliber des Ductus Santorini war bei den Präparaten dieser Untersuchung immer kleiner als das des Ductus Wirsungianus im Kopfbereich.

Auch die Verjüngung des Ductus Santorini in der Peripherie hatte nicht die Ausprägung wie beim Pankreashauptgang.

b) Jedoch war die Anzahl der einmündenden Seitenäste pro Zentimeter bei beiden Gängen in etwa gleich.

Theoretisch hätte der Ductus Santorini bei einer Länge von 17,6 cm (= 4mal seine Durchschnittslänge) ca. 64 Seitenäste, also so viel wie der Ductus Wirsungianus bei normaler Länge hat.

c) Das durchschnittliche Mündungskaliber der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini entspricht fast dem der Seitenäste des Ductus Wirsungianus.

Auch die prozentuale Verteilung der Mündungsdurchmesser der Seitenäste I. Ordnung beider Gänge stimmt beinahe überein, wie die folgende Gegenüberstellung in der Tabelle 17 zeigt:

Tabelle 17:

Mündungs- kaliber mm	Seitenäste des Ductus Wirsungi- anus %	Seitenäste des Ductus Santorini %
unter 0,26	8,27	7,87
0,26 - 0,50	32,61	34,65
0,51 - 0,75	32,30	27,36
0,76 - 1,00	18,79	18,16
1,01 - 1,25	5,45	6,06
1,26 - 1,50	1,92	2,27
über 1,50	0,66	3,63

Nur Seitenäste mit einem Mündungslumen über 1,50 mm fanden sich beim Ductus Santorini mehr: 3,63 % gegenüber 0,66 % beim Ductus Wirsungianus.

Dies zeigt: Bei einer entsprechenden Größe wäre das Gangsystem des Ductus Santorini dem des Ductus Wirsungianus durchaus gleichwertig.

III. Präparate der Gruppe 2

Die 5 Präparate der Gruppe 2 zeigten dasselbe unauffällige Erscheinungsbild des Gangsystems wie die der Gruppe 1.

Jedoch hatten diese Patienten Gallen- und Choledochuserkrankungen lt. ihrer Anamnese.

Da gerade bei Erkrankungen dieser Organe, besonders bei Steinleiden, vermehrt Affektionen des Pankreas gefunden werden (1, 8, 10, 37), wurden diese Präparate in einer eigenen Gruppe zusammengefaßt.

Um brauchbare Aussagen zu erzielen, ist die Anzahl von 5 Präparaten zu gering. Sie werden deshalb in dieser Arbeit nur der Vollständigkeit halber aufgeführt.

Interessant zu erwähnen ist, daß sich in diesem Kollektiv eine Frau befand, deren Pankreasausgußpräparat ganz unauffällig war und die - lt. Sektionsbericht - n. a. ein Gallensteinleiden hatte.

IV. Präparate der Gruppe 3

1. Bei den 10 Präparaten der Gruppe 3 fanden sich deutliche Veränderungen des Gangsystems:

Rarifizierungen der Seitenäste, Ausfälle ganzer Organabschnitte, cystische Erweiterung der Gänge, manchmal auch leichte Stenosen, Veränderungen, die auch in der Literatur als pathologisch bezeichnet werden (1, 8, 11, 18, 19, 25, 37, 49).

Diese Präparate repräsentieren 16,7 % von 60 Bauchspeicheldrüsen eines ausgewählten Sektionsgutes: Patienten, bei denen zu Lebzeiten keine Erkrankungen des exkretorischen Pankreassystems bekannt waren.

5 Fälle hatten neben den in der Tabelle 1 angegebenen Leiden zusätzlich einen Diabetes mellitus, Gallen- oder Choledochussteine oder eine Agenesie der Gallenblase.

Adlung fand bei 62 Patienten in 12 Fällen schwere und in 10 Fällen leichtere Veränderungen des Gangsystems. Das entspricht rund 35 % seines Patientengutes, wobei diese Ergebnisse durchaus nicht immer mit dem histologischen Bild korrelierten (1).

Derselbe Autor berichtet, daß in seinem Kollektiv kein Pankreas vor dem 61. Lebensjahr pathologisch verändert war, während er eine Häufung nach dem 81. Lebensjahr feststellte.

Auch in unserem Kollektiv fand sich in dieser Gruppe ein Durchschnittsalter von 70,3 Jahren. Der jüngste Patient hatte ein Alter von 55 Jahren.

2. Der Ductus Wirsungianus war bei diesen Präparaten im Durchschnitt deutlich erweitert gegenüber dem der Gruppen 1 und 2.

Im Kopfbereich fanden sich durchschnittliche Durchmesser bis zu 4,96 mm mit Extremwerten bis zu 8 mm, und auch in der Mitte des Pankreas lag der Durchschnittswert bei 3,54 mm.

Es wurden in dieser Gruppe die Präparate mit dem größten Lumen des Ductus Wirsungianus festgestellt.

Stenosen im Bereich des Ductus Wirsungianus fanden sich selten und waren dann für den Abfluß des Bauchspeichels nicht erheblich.

3. Auch das Lumen des Ductus Santorini war gegenüber dem der Gruppen 1 und 2 erweitert auf durchschnittlich 2,53 mm an der Mündungsstelle in den Ductus Wirsungianus (gegenüber dem der Gruppe 1 mit 1,92 mm an dieser Stelle).

4.

a) Die durchschnittliche Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung in den Ductus Wirsungianus war nur wenig vermindert auf 72 pro Pankreas (überstieg jedoch nie 84).

Es fanden sich Abschnitte im Verlaufe des Ductus Wirsungianus, die z. B. für 1 cm überhaupt keine Seitenäste aufwiesen, während andere Regionen des gleichen Präparates normal gestaltet waren.

b) Andererseits sind bei Rarifizierungen, die diffus das gesamte Pankreas betreffen, meist die Seitenäste II. Ordnung und deren Seitenäste vermindert, was auch von anderen Untersuchern festgestellt worden ist (1).

Von 10 Präparaten dieser Gruppe wiesen 9 Rarifizierungen auf, wobei ca. ein Drittel am Übergang vom Kopf zum Corpus lag, einer Stelle, wo auch von anderen Autoren eine Verminderung der Anzahl der Seitenäste gesehen wurde (4), und ein weiteres Drittel, das ganze Pankreas betraf.

c) Das durchschnittliche Mündungskaliber der Seitenäste I. Ordnung lag in dieser Gruppe bei 0,71 mm.

8 von 10 Präparaten hatten ein durchschnittliches Mündungslumen dieser Seitenäste zwischen 0,70 und 0,92 mm.

Der Anteil der Seitenäste mit einem Mündungsdurchmesser von über 1 mm war in dieser Gruppe auf 17,35 % erhöht (normal: 8,03 %).

Hier fand sich auch der Seitenast I. Ordnung des Ductus Wirsungianus mit dem größten Mündungskaliber von 2,89 mm, der in dieser Arbeit gemessen wurde.

d) Die schwersten Veränderungen der Seitenäste des Ductus Wirsungianus lagen jedoch in ihrer Peripherie. Dort war das Lumen oft auf ein Vielfaches des Mündungskalibers - cystisch - erweitert (Abbildung 9 auf Seite 108).

5. Die Anzahl der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini war in dieser Gruppe mit durchschnittlich 19 pro Pankreas nicht vermindert.

In der Peripherie waren die Seitenäste jedoch oft cystisch erweitert, wenn auch im geringeren Maße wie die des Ductus Wirsungianus.

Es fanden sich auch hier prozentual mehr Seitenäste I. Ordnung des Ductus Santorini mit einem Mündungskaliber über 1 mm: ca. 21 % (gegenüber 12 %).

Rarifizierungen im Bereich der Seitenäste des Ductus Santorini wurden nur selten angetroffen.

G Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird zuerst ein kurzer Überblick über die Anatomie des Pankreas gegeben und anschließend das Herstellungsverfahren der Korrosionspräparate und das Vorgehen bei der Auswertung erläutert.

Zur Herstellung der Ausgußpräparate wurde der Kunststoff Araldit F verwendet, der retrograd von der Papilla Vateri aus in das Gangsystem gefüllt wurde in einer Menge zwischen 4 und 6 ml - je nach Größe des Pankreas - und mit einem Druck von 1600 mm H₂O.

Zur Anfertigung der Präparate wurden nur Bauchspeicheldrüsen genommen, die von Patienten stammten, welche in ihrer Anamnese keine Erkrankungen des exkretorischen Pankreassystems hatten.

Die 45 Präparate der Gruppe 1, die alle keinerlei Ausfälle von Seitenästen oder Deformierungen der Gänge zeigten und keine Gallen- oder Choledochuserkrankungen in ihrer Vorgeschichte aufwiesen, stehen im Mittelpunkt dieser Arbeit. Sie repräsentieren im großen und ganzen den Normalzustand des Gangsystems.

Das Durchschnittsalter der Patienten dieser Gruppe betrug 60,1 Jahre (jüngster Patient 28 Jahre, ältester 81 Jahre). Davon waren 26 Männer und 19 Frauen.

Neben den Grunderkrankungen (Tabelle 1) fanden sich in 7 Fällen ein Diabetes mellitus, in 11 Fällen Leberkrankheiten u. a.

Der Ductus Wirsungianus hatte eine durchschnittliche Länge von 19,3 cm (kürzester Gang 12,1 cm, längster 23,1 cm). Sein Lumen betrug 2 cm von der Papille entfernt 3,60 mm, 3 cm entfernt 3,25 mm, bei ein Viertel der Länge 3,06 mm, in der Mitte des Pankreas 2,67 mm, bei drei Viertel seiner Länge 1,99 mm, 2 cm vor dem Ende 1,41 mm und 0,5 cm vor dem Ende ca. 1 mm.

Setzt man den Wert bei 3 cm von der Papille entfernt für 100 %, so verjüngt sich der Ductus Wirsungianus bis zur Hälfte des Pankreas nur um ca. 18 %, jedoch in seinem weiteren Verlauf von der Mitte bis zum Schwanz hin um weitere ca. 50 % auf 29,8 % des Ausgangswertes.

Im Kopfbereich des Pankreas findet sich meist eine S-förmige Verbiegung des Ductus Wirsungianus, in deren Bereich oft der Ductus Santorini mündet. Hier ist auch der Gang gegenüber seiner Umgebung etwas verengt. Diese Verengerung schwankt bei ca. zwei Drittel der Präparate zwischen 0 und 0,99 mm, in 28,9 % der Fälle jedoch beträgt sie mindestens 1 mm oder mehr. Diese "Stenose" ist bei dem in diesem Abschnitt großen Kaliber des Ductus Wirsungianus für den Abfluß des Sekretes aber meist nicht von Bedeutung, worauf auch andere Untersuchungen hinweisen (1).

Das Lumen des Ductus Wirsungianus macht in seinem Verlauf charakteristische Schwankungen durch, so daß der Pankreashauptgang in 4 Typen unterteilbar ist:

- Typ 1: Der Ductus Wirsungianus hat im Kopfbereich ein relativ großes Kaliber (3 bis 4 mm), das zum Schwanz hin kontinuierlich abnimmt. Diesem Typ gehören fast die Hälfte der Präparate an (48,9 %).
- Typ 2: Der Pankreashauptgang hat im Kopfbereich ebenfalls ein großes Lumen (3 bis 4 mm), reduziert dies jedoch noch innerhalb des Kopfes weitgehend, so daß er im weiteren Verlauf nur noch wenig abnimmt.

17,8 % der Fälle sind hier einzureihen.

Typ 3: Hier liegt der Durchmesser des Ductus Wirsungianus schon im Caput relativ niedrig (unter 3 mm).

Typ 4: Das Kaliber des Pankreasganges liegt im Kopf des Pankreas ebenfalls niedrig (unter 3 mm), um zur Mitte hin zuzunehmen und schwanzwärts wieder abzunehmen.

Dem Typ 3 gehören 17,8 % und dem Typ 4 weitere 15,5 % der Präparate an.

Die durchschnittliche Anzahl der einmündenden Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus beträgt 77 pro Pankreas (Minimum 44, Maximum 103) (einschließlich des Ductus Santorini als "Seitenast"). Ein Pankreas, dessen Ductus Wirsungianus 15 cm lang ist, besitzt mindestens 50 bis 60 Seitenäste I. Ordnung, andererseits geht ihre Anzahl selten über 100 hinaus, wenn der Pankreashauptgang nicht länger als 23 cm ist. Eine Abhängigkeit von der Länge des Ductus Wirsungianus war nur in geringem Maße festzustellen. Die durchschnittlich einmündende Zahl der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus pro Zentimeter liegt im Kopfbereich des Pankreas zwischen 2 und 4 (Minimum 0, Maximum 11). In der Corpus- und Schwanzregion liegt ihre Zahl zwischen 4 und 6 pro Zentimeter. Außerdem gibt es in diesem Bereich praktisch keinen Zentimeter, der nicht 1 bis 3 Seitenäste aufweist.

Der Durchschnittsdurchmesser eines Seitenastes I. Ordnung betrug an der Mündung in den Ductus Wirsungianus 0,63 mm. Es gibt auch Präparate, wo dieser Wert bei 0,44 mm und andere wieder, wo er bei 0,87 mm liegt. 84,4 % der Präparate hatten eine durchschnittliche Kaliberstärke der Seitenäste zwischen 0,50 mm und 0,79 mm.

Das geringste Mündungskaliber eines Seitenastes I. Ordnung des Ductus Wirsungianus betrug 0,10 mm, das größte 2,50 mm.

Bei der Aufteilung der Seitenäste I. Ordnung nach ihren Mündungsdurchmessern ergibt sich folgendes:

Unter 0,26 mm Mündungsdurchmesser haben 8,27 % der Seitenäste, zwischen 0,26 mm und 0,50 mm: 32,61 %, zwischen 0,51 mm und 0,75 mm: 32,30 %, zwischen 0,76 mm und 1 mm: 18,79 %, zwischen 1,01 mm und 1,25 mm: 5,45 %, zwischen 1,26 mm und 1,50 mm: 1,92 % und über 1,50 mm: 0,66 % der Seitenäste.

Der prozentuale Anteil von Seitenästen des Ductus Wirsungianus mit bestimmten Mündungskalibern variiert von Pankreas zu Pankreas. Es gibt Präparate, die keinen Seitenast mit einem Mündungskaliber unter 0,26 mm haben. Andere besitzen einen Anteil von bis zu 26,5 % solcher Äste. Dasselbe gilt für Seitenäste des Ductus Wirsungianus mit einem Mündungskaliber über 1 mm.

Auch hier findet sich bei manchen Präparaten ein Anteil von bis zu 29,9 %, während andere keinen solchen Seitenast aufweisen.

Die Verteilung der Seitenäste mit einem Mündungskaliber über 1 mm hat 3 regionäre Häufungen: innerhalb des Kopfbereiches, in der Mitte des Ganges und 2 bis 3 cm vor dem Ende des Ductus Wirsungianus im Schwanzbereich des Pankreas.

Der Ductus Santorini fehlte in einem von 60 Präparaten (1,7 %). Eine Verbindung des Ductus Santorini mit dem Duodenum über die Papilla minor konnte in 9 von 59 Fällen (15,3 %) festgestellt werden.

Der Ductus Santorini mündete durchschnittlich 3,7 cm von der Papille entfernt in den Ductus Wirsungianus (geringste Entfernung 1,2 cm, größte 8,3 cm). Seine Mündung fand sich in 83 % der Fälle zwischen 2 und 5,9 cm von der Papille entfernt.

Der Durchmesser des Ductus Santorini an dieser Stelle betrug im Durchschnitt 1,92 mm (kleinster 0,81 mm, größter 3,29 mm) und der des Ductus Wirsungianus an dieser Stelle 3,26 mm (geringster 1,79 mm, größter 4,77 mm). Das Kaliber des Ductus Wirsungianus war hier in jedem Fall größer als das des Ductus Santorini. Die Differenz zwischen den Durchmessern beider Gänge an der Einmündung des Ductus Santorini lag durchschnittlich bei 1,34 mm (geringste Differenz 0,36 mm, größte 2,98 mm).

Der Ductus Santorini war nicht immer der größte "Seitenast" des Ductus Wirsungianus. In 20,5 % der Fälle fand sich noch 1 und in weiteren 6,8 % fanden sich mehrere (bis maximal 13) Seitenäste, die ein größeres Mündungskaliber als der Ductus Santorini hatten.

Die Länge des Ductus Santorini betrug in dieser Arbeit 4,4 cm im Schnitt (kürzester 2,1 cm, längster 7,8 cm).

Der Ductus Santorini hatte bei seiner Mündung in den Ductus Wirsungianus einen durchschnittlichen Durchmesser von 1,92 mm, auf der Hälfte des Ganges 1,64 mm und 0,5 cm vor dem Ende 1,19 cm. Setzt man das Kaliber des Ductus Santorini an seiner Mündung für 100 %, so hat sich sein Lumen 0,5 cm vor dem Ende in der Peripherie auf 62 % des Ausgangswertes verjüngt.

Auch den Ductus Santorini kann man hinsichtlich seines Lumens in 3 Typen einteilen:

Typ 1: Der Ductus Santorini verjüngt sich von seiner Mündung in den Ductus Wirsungianus aus peripherwärts. 81,8 % der Fälle fallen darunter.

Typ 2: Das Kaliber des Ductus Santorini bleibt relativ konstant, und

Typ 3: sein Durchmesser nimmt peripherwärts zu. Jeweils 9,1 % der Präparate gehören dem Typ 2 und 3 an.

In den Ductus Santorini münden durchschnittlich 16 Seitenäste I. Ordnung ein. Diese Zahl ist abhängig von seiner Länge. Bei einer Länge von 2 bis 3 cm hat er im Schnitt 9 Seitenäste, bei einer Länge von 6 bis 7 cm ca. 20. Pro Zentimeter besitzt er durchschnittlich 3 bis 5 Seitenäste (maximal bis zu 9).

Das Mündungskaliber eines Seitenastes I. Ordnung des Ductus Santorini betrug im Durchschnitt 0,68 mm. Bei 70,5 % der Präparate lag dieser Wert zwischen 0,50 mm und 0,70 mm. Präparate mit einem Durchschnittskaliber der Seitenäste über 0,80 mm hatten einen Anteil von 20,4 %.

Das größte Mündungskaliber eines Seitenastes I. Ordnung des Ductus Santorini wurde mit 2,31 mm, das geringste mit 0,10 mm gemessen.

Die prozentuale Verteilung der Seitenäste des Ductus Santorini nach ihren Mündungsdurchmessern war ähnlich der des Ductus Wirsungianus. Der Anteil von Seitenästen beträgt: Mündungskaliber unter 0,26 mm: 7,87 %, zwischen 0,26 mm und 0,50 mm: 34,65 %, zwischen 0,51 mm und 0,75 mm: 27,36 %, zwischen 0,76 mm und 1 mm: 18,16 %, zwischen 1,01 mm und 1,25 mm: 6,06 %, zwischen 1,26 mm und 1,50 mm: 2,27 % und über 1,50 mm: 3,63 %.

Die Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus sowie des Ductus Santorini verzweigen sich oft unmittelbar vor ihrer Einmündung in 2 meist gleichstarke Äste (Seitenäste II. Ordnung), und diese haben wiederum Seitenäste, so daß sich das Bild eines Baumes oder Strauches ergibt (11).

Bei einem Vergleich der Gangsysteme des Ductus Wirsungianus und des Ductus Santorini ist festzustellen, daß bei einer entsprechenden Länge des Ductus Santorini sein Gangsystem dem des Ductus Wirsungianus durchaus gleichwertig wäre.

Die 5 Präparate der Gruppe 2 zeigten dasselbe unauffällige Erscheinungsbild des Gangsystems wie die der Gruppe 1. Da diese Patienten jedoch Gallen- und Choledochuserkrankungen in ihrer Anamnese aufwiesen, wurden sie aus der Gruppe 1 herausgenommen. In ihren Ergebnissen entsprechen sie weitgehend denen der Gruppe 1.

Die 10 Präparate der Gruppe 3 wiesen pathologische Zeichen auf. Sie zeigten Rarifizierungen der Seitenäste, Ausfälle ganzer Organabschnitte, cystische Erweiterungen und manchmal auch leichte Stenosen der Gänge.

Von 60 Präparaten eines ausgewählten Sektionsgutes stellen sie 16,7 % dar.

Das Durchschnittsalter dieser Patienten betrug 70,3 Jahre.

Der Ductus Wirsungianus war bei den meisten dieser Präparate erweitert: im Abstand von 3 cm von der Papilla Vateri auf durchschnittlich 4,16 mm und in der Mitte des Präparates auf durchschnittlich 3,54 mm, mit Extremwerten im Kopfbereich von bis zu 8 mm und im Corpusbereich von bis zu 6 mm.

Die Verjüngung des Ductus Wirsungianus zum Schwanz hin ist nicht so ausgeprägt und bleibt manchmal auch ganz aus.

4 Präparate dieser Gruppe lassen sich wegen des unterschiedlichen Verhaltens ihres Lumens nicht in das Schema der Tabelle 4 einordnen.

Die seltenen Stenosen im Verlauf des Ductus Wirsungianus waren nicht so ausgeprägt, daß sie den Abfluß des Sekretes behindert hätten.

Die Anzahl der Seitenäste I. Ordnung des Ductus Wirsungianus waren in dieser Gruppe - nur gering - auf 72 im Durchschnitt pro Pankreas reduziert. In seinem Verlauf zeigten sich aber Abschnitte, wo Seitenäste total fehlten.

9 von 10 Präparaten wiesen Rarifizierungen auf. Eine Prädilektionsstelle ist der Übergang vom Kopf zum Corpus des Pankreas (3 von 10 Präparaten). Ebenfalls bei 3 Präparaten waren Rarifizierungen der Seitenäste über das ganze Präparat verteilt festzustellen. Von solchen Rarifizierungen sind jedoch im besonderen die Seitenäste II. Ordnung und deren Seitenäste betroffen.

Das durchschnittliche Mündungskaliber der Seitenäste des Ductus Wirsungianus betrug in dieser Gruppe 0,71 mm. Viele dieser Seitenäste waren peripherwärts um ein Vielfaches ihres Mündungsdurchmessers cystisch erweitert.

Es fand sich bei der prozentualen Verteilung der Seitenäste I. Ordnung des Pankreashauptganges nach ihren Mündungskalibern ein erhöhter Anteil von Seitenästen über 1 mm Mündungslumen: 17,35 %. Auch stellt diese

Gruppe den Seitenast des Ductus Wirsungianus mit dem absolut größten Mündungsdurchmesser von 2,89 mm.

Das Lumen des Ductus Santorini war ebenfalls wie das seiner Seitenäste im Durchschnitt gegenüber der Norm erweitert, wenn auch diese Veränderungen nicht so ausgeprägt waren.

Rarifizierungen der Seitenäste des Ductus Santorini fanden sich nur selten.

H Literaturverzeichnis

1. Adlung, J. et al. Über Veränderungen am Pankreasgangsystem. Makroskopische, mikroskopische und klinische Untersuchungen. Med. Welt, 8 ; 387 - 91, 1969
2. Anacker, H. et al. Die Bedeutung der transduodenalen endoskopischen Pankreatographie. Deutsche Medizinische Wochenschrift, 45; 1764 - 65, 1971
3. Anacker, H. Die pathologischen Veränderungen des Pankreasgangsystems im Röntgenbild. Fortschr. Röntgenstr. 1962; 96, 455
4. Anacker, H. Röntgenanatomie des Pankreas. Fortschr. Röntgenstr. 1961; 94, 1
5. Autissier, J.-M. et al. Note liminaire sur les variations topographiques des canaux excreteurs pancreatiques. Lyon Medical 223, 947 - 948, 1970
6. Barsom, Sh. Gefäßarchitektur der normalen und der arteriosklerotisch veränderten Niere. Medizinische Mitteilungen (Schering) 3; 32 - 33, 1971
7. Becker, V. Pathogenese und pathologische Anatomie der chronischen Pankreatitis. Schweiz. Med. Wschr. 100; 1194 - 1200, 1970
8. Berens, J. et al. Ductal Changes in Chronic Pancreatitis. A.M.A. Archives of Surgery 6; 723 - 733, 1954
9. Bergkvist Arne, Sven Jvar Seldinger Pancreatic Reflux in Operative Cholangiography in Relation to Pre- and Postoperative Pancreatic Affection. Acta chir.scand. 114; 191 - 6, 1958
10. Berman, L.G. et al. A Study of the Pancreatic Duct System in Man by the Use of Vinyl A cetate Casts of Postmortem Preparations. Surgery, Gynecology and Obstetrics. 4; 391 - 403, 1960

11. Bujar, H. et al. Die postmortale Wirsungographie.
Radiol. Austria 18; 139 - 146, 1968
12. Clairmont, P. Ueber Pankreasschädigungen bei und
nach der Doudenalresection wegen
Ulcus.
Schweizer Medizinische Wochenschrift,
53; 301 - 309, 1923
13. Cordier, G.,
M. Arsac Le canal de Wirsung: quelques pré-
cisions sur sa topographie et les
connexions bilio-pancréatiques.
J. chir. (Paris) 68; 505 - 517, 1952
14. Cornet, E.
et al. Pancréatite chronique familiale pri-
mitive avec ectasies canalaïres.
Journal de Chirurgie, 84; 527 - 542,
1962
15. Deininger, H.K.
und⁷⁵
Sielauff, H.-J. Pankreasszintigraphie mit Se-selen-
methionin.
Fortschr. Röntgenstr. 107; 353, 1967
16. Doerr, W. Pankreatitis. Pathogenese, Formen,
Häufigkeit.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 292;
552, 1959
17. Fritsch, A. Die Röntgendarstellung des Pankreas-
ganges - eine anatomische Studie.
Der Chirurg, 6; 250 - 253, 1957
18. Fritsch, A. Die Pankreatikographie - ihre Indi-
kation, Technik und Bedeutung für
die Pankreaschirurgie.
Der Chirurg, 8; 350 - 355, 1962
19. Fritsch, A. Zur klinischen Auswertung der
Pankreatikographie.
Zentralblatt für Chirurgie, 33;
1626 - 1632, 1958
20. Gamklou, R.
and
Edlund, Y. Ductal Factors in the Pathogenesis of
Acute Pancreatitis in the Rat.
Scand. J. Gastroent. 1; 94 - 100, 1966
21. Haferkamp, O. Chronische Pankreatitis - Morphologie
und Pathogenese der chronischen
Pankreatitis.
Der Chirurg, 7; 297 - 301, 1968
22. Hentschel, M. Variationen der Pankreasgang-Anatomie
und Duodenalstumpferschluß.
Der Chirurg, 4; 181, 1968

23. Hentschel, M. Pankreasanatomie - Eine Studie aus chirurgischer und röntgenologischer Sicht.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 313; 233 - 242, 1965
24. Hess., W. Therapie der Papillenstenosen.
Dtsch. med. Wschr. 14; 660 - 661, 1966
25. Heuck, F. Über die Möglichkeiten und Grenzen der Röntgendiagnostik der Bauchspeicheldrüse.
Internist 2; 380, 1961
26. Holle, G. Pathologische Anatomie der Beziehungen zwischen Leber und Pankreas.
Acta hepato-splenol. (Stuttgart) 6; 125, 204, 1959
27. Hollinshead, W., Henry Anatomy for Surgeons, Volume 2, The Thorax, Abdomen and Pelvis,
Copyright 1956 by Paul B. Hoeber, Inc. Medical Book Department of Harper and Brothers
28. Kisseler, B. und Kunststoffmodelle des menschlichen Herzens und ihre Bedeutung für die Röntgendiagnostik.
Levermann, H. Sonderdruck aus "Der Präparator", Jahrgang 15, 1969, Heft 1/2
29. Kleitsch, William P. Anatomy of the Pancreas.
Arch. Surg. 71; 795 - 802, 1955
30. Kuhlmann, F. Der duodenopankreatische Reflux im Röntgenbild und seine klinische Bewertung.
Münch. med. Wschr. 101; 1250, 1959
31. Kuhlmann, F. Störungen des Abflusses des Pankreassekretes und ihre pathogenetische Bedeutung für die Pankreatitis.
Münch. Med. Wschr. 52; 2537 - 2541, 1962
32. Lawton, Stanley, E. et al. Pancreatic Cysts.
A.M.A. Archives of Surgery ; 734 - 743, 1954
33. Mallet-Guy, P. et al. L'exploration fonctionnelle manométrique et radiographique expérimentale du canal de Wirsung.
Lyon Chir. 54; 321 - 342, 1958

34. Mallet-Guy, P.
et al. La signification des images wirsung-
graphiques dites "polymaculaires".
Analyse expérimentale.
Lyon Chir. 63; 185 - 193, 1967
35. Manenti,
Federico,
Williams R. Injection studies of the splenic
vasculature in portal hypertension.
Gut. 7; 175 - 180, 1966
36. Menguy, René,
B. et al. Intraductal Pressures and Sphincteric
Resistance in Canine Pancreatic and
Biliary Ducts after Various Stimuli.
Surg. Gynec. Obstet. 106; 306, 1968
37. Millbourn,
Erik Calibre and Appearance of the
Pancreatic Ducts and Relevant
Clinical Problems.
Acta chir. scandinav. 118; 286 - 303,
1959/1960
38. Moberg, A.
et al. Acute "Idiopathic" Pancreatitis.
A postmortem Etiological Study.
Acta chir. Sand. 134; 369 - 372,
1968
39. Nabe, R. Pankreatographie über eine postopera-
tive Pankreashautfistel
bei einem medullären Pankreaskopf-
karzinom.
Fortschr. Röntgenstr. 110; 758 - 759,
1969
40. Newman, Her-
bert, F. et al. The Papilla of Vater and Distal
Portions of the Common Bile Duct
and Duct of Wirsung.
Surg. Gynec. Obstet. 106; 687, 1958
41. Niedner,
Franz, F. Über die Ostiumstenose der Papilla
Vateri.
Fortschr. Röntgenstr. 103; 147, 1965
42. Niedner,
Franz, F. Klinische und mikromorphologische
Untersuchungen zur Pathogenese der
Papillenstenose.
Med. Welt 16; 26, 1965
43. Niedner,
Franz, F. Klinischer Beitrag zur Lehre von der
kanalikulären Entstehung der trypti-
schen Pankreatitis.
Med. Welt 18; 997 - 1005, 1966
44. Pauly, Sigrid Vergleichende Untersuchungen von
Koronarangiographien und Korrosions-
präparaten.
Inaug.Diss., Med. Fakultät der Univer-
sität Erlangen-Nürnberg, 1972

45. Ritter, U. Erkrankungen des exkretorischen Pankreas. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1971
46. Salzman, Edwin, W. et al. Pancreatic Duct Exploration in Selected Cases of Acute Pancreatitis. Ann. Surg. 158; 859 - 863, 1963
47. Schlüter, Otto Organinjektionen mit Acrylatharz zur Korrosionspräparation. Sonderdruck aus "Der Präparator", Jahrgang 1962, Heft 3
48. Stengel, W. Kontrastdarstellung des Pankreasausführungsganges bei Magenresektion. Wien. med. Wschr. 106; 623, 1956
49. Swart, B. Die Röntgenuntersuchung des Pankreas. Fortschr. Röntgenstr. 95; 809, 1961
50. Takagi, Kunio, et al. Retrograde Pancreatography and Cholangiography by Fiber Doudenoskope. Gastroenterology 59; 445 - 452, 1970
51. Thal, Alan P. et al. Sites of Pancreatic Duct Obstruction in Chronic Pancreatitis. Ann. Surg. 150; 49 - 56, 1959
52. White, Thomas F. et al. A new Observation on Human Intraductal Pancreatic Pressure. Surg. Gynec. Obstet. 130; 275, 1970
53. White, Thomas T. et al. Observations on the Human Intraductal Pancreatic Pressure. Surg. Gynec. Obstet. 118; 1043 - 1045, 1964

Herrn Prof. Dr. med. G. Hegemann, Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen, danke ich für die Überlassung des Arbeitsplatzes, wodurch mir erst die Erstellung der vorliegenden Arbeit ermöglicht wurde.

Herrn Prof. Dr. med. V. Becker, Direktor des Pathologisch-anatomischen Instituts der Universität Erlangen, danke ich für die Überlassung von zahlreichen Pankreaspräparaten.

Herrn Prof. Dr. med. G. Pließ, Direktor des Pathologischen Instituts der Städtischen Krankenanstalten Nürnberg, danke ich ebenfalls für die Überlassung von vielen Pankreaspräparaten.

Dem Assistenten der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen, Herrn Dr. med. H. Feustel, danke ich für die Überlassung des Themas, für zahlreiche Anregungen bei der Durchführung der Arbeit und für die Unterstützung, die er mir jederzeit in freundlicher Weise gewährte.

Lebenslauf

Mein Name ist Peter Raimund Baumüller.

Ich bin geboren am 31. 8. 1946 in Schlüsselfeld als Sohn des prakt. Arztes Dr. med. Adam Baumüller, und seiner Ehefrau Maria, geb. Pfister. Ich habe noch drei ältere Geschwister.

Im Herbst 1953 trat ich in die Volksschule Schlüsselfeld ein und wechselte nach der 5. Klasse am 1. 9. 1958 auf das Math.-naturwissenschaftliche Gymnasium Höchststadt a.d.Aisch über, wo ich nach 9 Jahren im Sommer 1967 die Reifeprüfung erfolgreich ablegte.

Im Wintersemester 1967/68 immatrikulierte ich mich an der Medizinischen Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg und bestand hier nach dem zweiten vorklinischen Semester das Vorphysikum und nach dem fünften vorklinischen Semester das Physikum. Nach weiteren sechs klinischen Semestern schloß ich am 6. 8. 1973 mein Studium mit der Ärztlichen Prüfung ab.



Buchdruckerei Ludwig Müller - 852 Erlangen, Fahrstraße 5